

**PENERAPAN MODEL *RECIPROCAL TEACHING* SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
KELAS XI AKUNTANSI RSBI
(RINTISAN SEKOLAH BERTARAF INTERNASIONAL)
DI SMK NEGERI 1 DEPOK**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Sains**



**Oleh
MUNIFAH SRI FAJARWATI
NIM. 06301241019**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2010**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Reciprocal Teaching* sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok” telah disetujui pembimbing untuk diujikan.



Disetujui pada Tanggal

27 Oktober 2010

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Tuharto, M. Si

NIP. 19641109 199001 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Reciprocal Teaching* sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok”

disusun oleh:

Munifah Sri Fajarwati

NIM.06301241019

telah diujikan di depan Dewan Penguji Skripsi FMIPA UNY pada tanggal 24 November 2010 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Tuharto, M.Si NIP. 19641109 199001 1 001	Ketua Penguji	.....	.....
Caturiyati, M.Si NIP. 19731218 200003 2 001	Sekretaris Penguji	.....	.....
Dr. Sugiman NIP. 19650228 199101 1 001	Penguji Utama	.....	.....
Wahyu Setyaningrum, M.Ed NIP. 19810319 200312 2 001	Penguji Pendamping	.....	.....

Yogyakarta, Desember 2010

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan

Dr. Ariswan

NIP. 19590914 198803 1 003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Munifah Sri Fajarwati
NIM : 06301241019
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Model *Reciprocal Teaching* sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok

Menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, November 2010

Penulis,

Munifah Sri Fajarwati

NIM. 06301241019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۗ

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sebelum kaum itu mengubah nasibnya sendiri.

(QS. Ar-Ra'du: 11)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

(QS. Al-Baqarah: 153)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۖ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ

Maka bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

(QS. Al-Insyirah: 5-8)

♥ Bermimpilah, karena Tuhan akan memeluk mimpi-mimpi itu.

(Arai "Sang Pemimpi")

PERSEMBAHAN

Di atas segala asa, kupanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Dialah puncak segala ketaatan. Berkat karuniaNya yang besar hingga akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, teriring penghargaan, terimakasih, cinta, dan ketulusan, ku persembahkan sebuah karya untuk mereka yang menantikan saat-saat ini.

♥ *Kepada Ibuku tercinta, terima kasih untuk cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, nasehat, dan doa yang tiada pernah henti. Semoga suatu saat ananda bisa membalasnya.*

♥ *Almarhum Bapakku, terima kasih atas keteladanan yang Bapak berikan selama 12 tahun kebersamaan dengan Bapak. Semoga Bapak bahagia disana.*

♥ *Tanda sayang untuk adik-adikku, Nur Aini Sri Susilowati dan Muhammad Taufiqur Rohman, sahabat batin dan persaudaraan yang abadi.*

♥ *Apri, Erni, Ambar, Dwi, Ana, Isti, dan Fitri makasih buat persahabatan yang telah terjalin.*

♥ *Teman-teman Akatzuki Team (Mas Karsono, Mas Imam, Aan, Om Amin, Lindarto, Fahrul, Mustofa) matur nuwun buat support dan doa dari kalian.*

♥ *Maya, Hilda, Eyi', Prima makasih dukungannya.*

♥ *Finally, thanks to all my friends "The Big Family of Regular Mathematics Education 2006". Semoga persahabatan kita kan tetap terjalin meski jarak memisahkan kita.*

**PENERAPAN MODEL *RECIPROCAL TEACHING* SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
KELAS XI AKUNTANSI RSBI
(RINTISAN SEKOLAH BERTARAF INTERNASIONAL)
DI SMK NEGERI 1 DEPOK**

Oleh

Munifah Sri Fajarwati

NIM.06301241019

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk untuk mengetahui bagaimanakah pelaksanaan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok.

Penelitian dilakukan secara kolaboratif antara guru mata pelajaran matematika kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok dengan peneliti. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok yang berjumlah 36 siswa. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari peneliti, *student worksheet*, lembar observasi, tes tertulis, dan catatan lapangan.

Hasil penelitian ini adalah (1) Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok: siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kecil, siswa diminta untuk mengerjakan *student worksheet* yang diberikan, setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas (tahap *question generating*), setiap kelompok diminta untuk menyajikan hasil diskusi mereka di depan kelas, siswa diberi kesempatan untuk mengklarifikasi materi yang dianggap sulit yaitu dengan bertanya kepada guru (tahap *clarifying*), siswa diberi soal latihan yang memuat soal pengembangan yang harus dikerjakan secara individu (tahap *predicting*), dan siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan tentang materi yang dipelajari (tahap *summarizing*). (2) Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching* termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari (a) rata-rata persentase indikator pemahaman konsep matematika kelompok pada akhir siklus II berdasarkan hasil analisis *student worksheet* adalah 94,38% serta (b) rata-rata persentase indikator pemahaman konsep matematika pada akhir siklus II berdasarkan analisis hasil tes adalah 85,96%.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Penerapan Model *Reciprocal Teaching* sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Sains Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, tidak akan mungkin penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ariswan selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hartono selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan koordinator I-MHERE Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan pengarahan.
3. Bapak Tuharto, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penulisan skripsi ini.
4. I-MHERE (*Indonesia-Managing Higher Education for Relevance and Efficiency*) melalui program *Student Grant* yang turut membantu dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Eka Setiadi, selaku Kepala SMK Negeri 1 Depok dan Ibu Erni Kinawati, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok.
6. Siswa siswi kelas XI Akuntansi RSBI atas kerjasama yang menyenangkan selama dalam penelitian.

7. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu yang telah turut membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan tugas-tugas penulis selanjutnya. Terbesit harapan semoga skripsi ini bermanfaat. Amin

Yogyakarta, November 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	9
1. Pembelajaran Matematika SMK.....	9
2. Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika.....	14
3. Model <i>Reciprocal Teaching</i>	17
B. Penelitian Yang Relevan.	22
C. Kerangka Berpikir.....	23
D. Hipotesis Tindakan.....	24
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	25

1. Jenis Penelitian	25
2. Model Penelitian.....	25
3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
4. Subjek dan Objek Penelitian.....	26
B. Prosedur Penelitian.....	27
1. Siklus Pertama	27
a. Tahap Perencanaan.....	27
b. Tahap Tindakan.....	28
c. Tahap Pengamatan	28
d. Tahap Refleksi	29
2. Siklus Lanjutan	29
C. Teknik Pengumpulan Data.....	30
D. Instrumen Penelitian.....	31
E. Teknik Analisis Data.....	32
F. Indikator Keberhasilan	37
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Penelitian	38
1. Siklus I.....	39
2. Siklus II.....	57
3. Data Hasil <i>Student Worksheet</i>	72
4. Data Hasil Tes	75
5. Data Hasil Observasi	78
B. Pembahasan.....	79
C. Keterbatasan Penelitian.....	82
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pedoman Kualifikasi Hasil Skor Observasi	34
Tabel 3.2. Pedoman Kualifikasi Hasil Pengerjaan <i>Student Worksheet</i>	36
Tabel 3.8. Pedoman Kualifikasi Hasil Pekerjaan Tes Tertulis	37
Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	38
Tabel 4.2. Persentase Pemahaman Konsep Siswa terhadap <i>Student Worksheet</i>	72
Tabel 4.3. Persentase Pemahaman Konsep Matematika Siswa terhadap Hasil Tes	75
Tabel 4.4. Analisis Hasil Observasi Pembelajaran Matematika	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis dan McTaggart	26
Gambar 4.1. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 <i>Exercise 1</i>	45
Gambar 4.2. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 4 <i>Exercise 1</i>	46
Gambar 4.3. Contoh Kesimpulan Siswa dalam <i>Student Worksheet 1a</i>	46
Gambar 4.4. Contoh Kesimpulan Siswa dalam <i>Student Worksheet 1b</i>	47
Gambar 4.5. Jawaban Siswa untuk <i>Clarifying Question</i>	51
Gambar 4.6. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 <i>Exercise 2</i>	52
Gambar 4.7. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 <i>Exercise 3</i>	53
Gambar 4.8. Contoh Kesimpulan Siswa dalam <i>Student Worksheet 2a</i>	54
Gambar 4.9. Hasil Diskusi Kelompok 5 untuk <i>Question Generating</i>	60
Gambar 4.10. Jawaban Siswa untuk <i>Clarifying Question</i>	61
Gambar 4.11. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 <i>Exercise 4</i>	62
Gambar 4.12. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 <i>Exercise 4</i>	63
Gambar 4.13. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 <i>Exercise 4</i>	63
Gambar 4.14. Contoh Kesimpulan Siswa dalam <i>Student Worksheet 3</i>	64
Gambar 4.15. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 <i>Student Worksheet 4</i>	67
Gambar 4.16. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 <i>Student Worksheet 4</i>	68
Gambar 4.17. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 <i>Student Worksheet 4</i>	68
Gambar 4.18. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 <i>Exercise 5</i>	69
Gambar 4.19. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 <i>Exercise 5</i>	69
Gambar 4.20. Contoh Kesimpulan Siswa dalam <i>Student Worksheet 4</i>	70
Gambar 4.21. Diagram Persentase Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	92
Lampiran 1.1. <i>Lesson Plan 1</i>	93
Lampiran 1.2. <i>Lesson Plan 2</i>	99
Lampiran 1.3. <i>Lesson Plan 3</i>	105
Lampiran 1.4. <i>Lesson Plan 4</i>	111
 Lampiran 2	 117
Lampiran 2.1. <i>Kisi-Kisi Student Worksheet Siklus I</i>	118
Lampiran 2.2. <i>Student Worksheet 1</i>	119
Lampiran 2.3. <i>Kunci Jawaban Student Worksheet 1</i>	124
Lampiran 2.4. <i>Student Worksheet 2</i>	129
Lampiran 2.5. <i>Kunci Jawaban Student Worksheet 2</i>	134
Lampiran 2.6. <i>Kisi-Kisi Student Worksheet Siklus II</i>	140
Lampiran 2.7. <i>Student Worksheet 3</i>	141
Lampiran 2.8. <i>Kunci Jawaban Student Worksheet 3</i>	144
Lampiran 2.9. <i>Student Worksheet 4</i>	147
Lampiran 2.10. <i>Kunci Jawaban Student Worksheet 4</i>	152
Lampiran 2.11. <i>Exercise 1</i>	159
Lampiran 2.12. <i>Kunci Jawaban Exercise 1</i>	160
Lampiran 2.13. <i>Exercise 2</i>	163
Lampiran 2.14. <i>Kunci Jawaban Exercise 2</i>	164
Lampiran 2.15. <i>Exercise 3</i>	166
Lampiran 2.16. <i>Kunci Jawaban Exercise 3</i>	167
Lampiran 2.17. <i>Exercise 4</i>	169
Lampiran 2.18. <i>Kunci Jawaban Exercise 4</i>	170
Lampiran 2.19. <i>Exercise 5</i>	172
Lampiran 2.20. <i>Kunci Jawaban Exercise 5</i>	173

Lampiran 3	175
Lampiran 3.1. Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran	176
Lampiran 3.2. Lembar Observasi Pembelajaran	177
Lampiran 3.3. Hasil Observasi Pembelajaran	179
Lampiran 3.4. Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep pada Siklus I	200
Lampiran 3.5. Soal Tes Siklus I	201
Lampiran 3.6. Kunci Jawaban Tes Siklus I	202
Lampiran 3.7. Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konsep pada Siklus II	206
Lampiran 3.8. Soal Tes Siklus II	207
Lampiran 3.9. Kunci Jawaban Tes Siklus II	208
 Lampiran 4	 212
Lampiran 4.1. Analisis Data <i>Student Worksheet</i> Siklus I	213
Lampiran 4.2. Analisis Data <i>Student Worksheet</i> Siklus II	214
Lampiran 4.3. Analisis Data Tes Siklus I	215
Lampiran 4.4. Analisis Data Tes Siklus II	217
Lampiran 4.5. Catatan Lapangan	219
Lampiran 4.6. Dokumentasi Foto	227
Lampiran 4.7. Contoh Pekerjaan Siswa	228
 Lampiran 5	 272
Lampiran 5.1. Surat Permohonan Ijin Penelitian	273
Lampiran 5.2. Surat Ijin Penelitian	274
Lampiran 5.3. Surat Keterangan Penelitian	275
Lampiran 5.4. Surat Keterangan Validasi Instrumen	276

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam proses kehidupan manusia. Dapat dikatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini dilandasi oleh matematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erman Suherman, dkk (2003: 25) bahwa matematika tumbuh dan berkembang sebagai penyedia jasa layanan untuk pengembangan ilmu-ilmu yang lain sehingga pemahaman konsep suatu materi dalam matematika haruslah ditempatkan pada prioritas yang utama.

Mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa untuk membekali kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif. Selain itu, mata pelajaran matematika juga membekali siswa kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Depdiknas, 2006).

Departemen Pendidikan Nasional (2007) menyatakan ada beberapa aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, diantaranya adalah pemahaman konsep, pemecahan masalah, serta penalaran dan komunikasi. Pemahaman konsep merupakan fondasi dari dua aspek lainnya. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat O'Connell (2007: 18) yang menyatakan bahwa dengan pemahaman konsep, siswa akan lebih mudah dalam memecahkan

permasalahan karena siswa akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan tersebut dengan berbekal konsep yang sudah dipahaminya. Sedangkan kemampuan siswa dalam bernalar serta berkomunikasi juga akan lebih baik jika siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik karena menurut Arends (2007: 322) konsep adalah dasar untuk bernalar dan berkomunikasi sehingga dengan adanya pemahaman konsep siswa tidak hanya akan sekedar berkomunikasi tetapi siswa akan berkomunikasi secara baik dan benar karena mereka mempunyai pemahaman tentang konsep yang mereka komunikasikan. Sebaliknya, jika pemahaman konsep masih kurang maka siswa akan cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah ataupun dalam bernalar serta mengkomunikasikan suatu konsep. Menyadari pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, maka pembelajaran tersebut perlu direncanakan sedemikian rupa sehingga pada akhir pembelajaran siswa bisa memahami konsep yang dipelajarinya.

Adapun indikator yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika berdasarkan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) tahun 2006 adalah: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) memberi contoh dan non contoh dari konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, (6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Pemahaman konsep matematika siswa dapat ditingkatkan melalui berbagai cara, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang dinilai efektif dalam menunjang pembelajaran. Guru dituntut untuk mengetahui, memahami, memilih, dan menerapkan model pembelajaran yang dinilai efektif sehingga dapat menciptakan suasana kelas yang kondusif dalam menunjang proses pembelajaran yang optimal.

Higgins (dalam O'Connell, 2007: 85) menyatakan bahwa siswa akan lebih dapat memahami dan memaknai konsep yang menjadi tujuan pembelajaran jika dalam proses pembelajaran yang berlangsung siswa melakukan kegiatan berdiskusi, saling menjelaskan, dan berelaborasi. Dewey (Oxford, 1997) juga menyatakan bahwa konsep akan dapat dipahami siswa jika konsep tersebut dikonstruksikan sendiri oleh siswa melalui pembelajaran dalam suatu kelompok sehingga siswa akan melakukan proses sosial. Hal ini didukung pula oleh banyaknya penelitian yang menunjukkan bahwa pengajaran antar siswa (*peer teaching*) lebih efektif daripada pengajaran oleh guru karena pola pemikiran siswa cenderung sama sehingga memudahkan siswa dalam berkomunikasi dengan bahasa yang mudah dipahami.

Berkaitan dengan adanya program kelas bilingual di beberapa SMK di Indonesia, SMK Negeri 1 Depok termasuk salah satu SMK yang memiliki program kelas tersebut, kelas bilingual merupakan program kelas unggulan dibandingkan beberapa kelas reguler yang lain di SMK Negeri 1 Depok. Terdapat seleksi khusus yang diselenggarakan pihak SMK Negeri 1 Depok dalam memilih para calon siswa yang akan menjadi siswa kelas bilingual. Beberapa diantaranya

adalah seleksi administrasi dan tes wawancara bagi para calon siswa kelas bilingual. Tes wawancara tersebut juga terdapat wawancara siswa dalam bahasa Inggris yang merupakan salah satu seleksi wajib yang harus diikuti oleh para calon siswa. Hal ini menunjukkan bahwa sejak dari awal seleksi, kemampuan calon siswa kelas bilingual dalam berbahasa Inggris mendapatkan perhatian yang serius sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Dilihat dari input siswa-siswanya, khususnya kelas XI Akuntansi RSBI, tergolong ke dalam siswa-siswa yang pandai. Ini dibuktikan dari tingginya nilai mereka ketika kelas X. Akan tetapi dalam pembelajaran masih terdapat beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep matematika yang dijelaskan. Hal ini ditunjukkan dengan:

1. beberapa siswa masih kesulitan dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika karena masih ada siswa yang kesulitan dalam melukiskan grafik fungsi kuadrat,
2. beberapa siswa masih kesulitan dalam menggunakan dan memilih prosedur tertentu karena masih ada siswa yang kesulitan dalam menentukan persamaan fungsi kuadrat jika diketahui grafik atau unsur-unsurnya,
3. beberapa siswa masih kesulitan dalam mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat dalam permasalahan ekonomi.

Selain itu, pembelajaran yang dilaksanakan masih menggunakan model ekspositori. Guru menyampaikan materi dengan cara memberikan penjelasan tentang konsep suatu materi dan memberikan soal latihan sehingga konsep yang dikenal siswa pun cenderung terpaku pada penjelasan guru karena mereka tidak

diberikan kesempatan untuk mengenal konsep secara mandiri. Padahal menurut Furner (2007) cara penyampaian materi bisa berpengaruh pada pemahaman konsep siswa.

Dari hasil tersebut perlu diambil suatu tindakan oleh guru matematika untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika. Dalam hal ini, guru dituntut untuk memilih bentuk pengalaman belajar siswa yaitu metode, media, situasi kelas, dan segala sesuatu yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu model pembelajaran yang efektif adalah *Reciprocal Teaching*. Melalui model *Reciprocal Teaching*, siswa diharapkan belajar melalui mengalami bukan menghafal.

Reciprocal Teaching merupakan salah satu model pembelajaran yang dilaksanakan agar tujuan pembelajaran tercapai dengan tepat melalui proses belajar mandiri dan siswa mampu menyajikannya di depan kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat Palincsar (1986) bahwa dalam *Reciprocal Teaching* digunakan empat strategi, yaitu membuat pertanyaan (*question generating*), mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami (*clarifying*), memprediksi materi lanjutan (*predicting*), dan merangkum (*summarizing*).

Menurut Pulina Pannen (dalam Amin Suyitno, 2006: 34), melalui model pembelajaran terbalik ini siswa dapat mengembangkan kemauan belajar mandiri, siswa memiliki kemampuan mengembangkan pengetahuannya sendiri dan guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan manager dalam proses pembelajaran.

Siswa juga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika mereka. Hal ini dikarenakan ketika siswa mampu mengembangkan langkah-langkah dalam *Reciprocal Teaching* berarti mereka dapat menemukan dan menyelidiki materi yang dibahas secara mandiri sehingga hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan oleh siswa. Dalam hal ini, mandiri tidak diartikan bahwa siswa harus selalu mengkonstruksi konsep secara individual, tetapi mereka dapat mendiskusikan materi tersebut dengan siswa lainnya. Dengan menemukan materi secara mandiri, pengertian siswa tentang suatu konsep merupakan pengertian yang benar-benar dipahami oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “*Penerapan Model Reciprocal Teaching sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka beberapa masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:.

1. Kurang optimalnya pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok, padahal pemahaman konsep merupakan aspek utama yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika.
2. Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum melibatkan siswa secara aktif.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada penerapan model *Reciprocal Teaching* (pembelajaran terbalik) sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok pada pokok bahasan *Arithmetic Sequences and Series*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan model *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah pelaksanaan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok.

F. Manfaat Penelitian

Bertolak dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah ada, maka manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok.
2. Membantu guru dalam memilih dan menentukan alternatif model pembelajaran yang sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran agar sasaran pencapaian pemahaman konsep benar-benar tepat dan efektif.
3. Menambah pengetahuan peneliti tentang model *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika SMK

Belajar menurut Herman Hudojo (2005: 71) merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku. Sedangkan belajar menurut Oemar Hamalik (2009: 27) adalah suatu proses, suatu kegiatan dan bukan hasil atau tujuan. Dengan kata lain bahwa belajar merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Seseorang dikatakan telah belajar apabila terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Sugihartono, dkk (2007: 74) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Sedangkan Ngalim Purwanto (2000: 84-85) berpendapat bahwa belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk melalui latihan atau pengalaman.

Dari beberapa definisi tentang belajar yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku guna memperoleh pengetahuan atau pengalaman, baik

yang dapat diamati maupun tidak dapat diamati secara langsung, perubahan itu bersifat menetap atau permanen, dan terdapat interaksi individu dengan lingkungan.

Pembelajaran merupakan perpaduan antara dua aktivitas, yaitu aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Pembelajaran menurut Moh. Uzer Usman (2006: 4) merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian interaksi guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.

Sedangkan menurut Syaiful Sagala (2010: 61), pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar. Pembelajaran merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi, yaitu komunikasi yang dilakukan antara guru ke siswa atau sebaliknya, dan siswa ke siswa. Dalam proses pembelajaran peranan guru bukan semata-mata memberikan informasi, melainkan juga mengarahkan dan memberikan fasilitas belajar.

Dengan demikian, pembelajaran berpusat pada kegiatan siswa belajar dan bukan berpusat pada kegiatan guru mengajar. Oleh karena itu, pembelajaran pada hakekatnya adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar dan proses tersebut berpusat pada siswa.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat dipisahkan sama sekali dengan definisi matematika itu sendiri. Elea Tinggi sebagaimana dikutip oleh Erman Suherman, dkk (2003:16) menyatakan bahwa secara etimologis perkataan

matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Sedangkan James dan James sebagaimana dikutip Erman Suherman, dkk (2003: 16) menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Berdasarkan kurikulum, perlu kiranya dibedakan antara matematika dan matematika sekolah agar pembelajaran matematika dapat memenuhi tuntutan inovasi pendidikan pada umumnya. Ebbut dan Straker dalam Depdiknas (2003: 3), mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika, sebagai berikut :

- 1) Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan.
- 2) Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan.
- 3) Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah.
- 4) Matematika sebagai alat berkomunikasi.

Sedangkan Erman Suherman, dkk (2003: 55) menyatakan bahwa matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SMP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK) disebut matematika sekolah. Matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi yang berorientasi pada kepentingan kependidikan dan perkembangan IPTEK.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa matematika sekolah adalah matematika yang telah dipilah-pilah dan disesuaikan dengan tahap perkembangan intelektual siswa, serta digunakan sebagai salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir bagi siswa.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses untuk menciptakan lingkungan belajar siswa dengan menggunakan suatu rancangan pembelajaran yang mengoptimalkan proses dan hasil belajar siswa. Belajar matematika sendiri bersandar pada empat pilar pendidikan dari UNESCO, yaitu *learning to know*, *learning to do*, *learning to live together*, dan *learning to be*. Implementasi dalam pembelajaran matematika terlihat dalam pembelajaran dan penilaian yang bersifat *learning to know (facts, skills, concept, and principles)*, *learning to do (doing mathematics)*, *learning to live together (cooperative learning in mathematics)*, dan *learning to be (enjoy mathematics)* (Depdiknas, 2007: 4).

Sedangkan yang dimaksud dengan pembelajaran Matematika dalam bahasa Inggris adalah pembelajaran yang materi pelajaran, proses belajar mengajar, dan penilaiannya disampaikan dalam bahasa Inggris (Depdiknas : 2007). Pembelajaran matematika dalam Bahasa Inggris ini tetap menggunakan kurikulum nasional yang berlaku. Kurikulum nasional yang dimaksud adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jadi, pengembangan silabus dan pengembangan sistem penilaiannya juga mengacu pada kurikulum tersebut. Namun, sekolah dapat memperluas dan memperdalam kurikulum yang berlaku sesuai dengan perkembangan kurikulum internasional dengan tetap memperhatikan nilai-nilai dan budaya Indonesia yang ada.

Mata pelajaran matematika di SMK termasuk dalam kelompok mata pelajaran program adaptif. Program adaptif merupakan kelompok mata pelajaran yang berfungsi untuk membentuk siswa sebagai individu agar memiliki dasar pengetahuan yang luas dan kuat untuk menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sosial, lingkungan kerja, serta mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Selain itu, mata pelajaran matematika berfungsi membentuk kompetensi program keahlian bagi siswa SMK/MAK. Siswa juga diharapkan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan mengembangkan diri di bidang keahlian dan pendidikan pada tingkat yang lebih tinggi. Adapun ruang lingkup mata pelajaran matematika di SMK untuk program keahlian Akuntansi meliputi Operasi Bilangan, Persamaan dan Pertidaksamaan, Matriks, Logika Matematika, Barisan dan Deret, Geometri Dimensi Dua, Teori Peluang, Statistika, dan Matematika Keuangan.

Tujuan dari mata pelajaran matematika di SMK/MAK adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

- 6) Menalar secara logis dan kritis serta mengembangkan aktivitas kreatif dalam memecahkan masalah dan mengkomunikasikan ide. Di samping itu memberi kemampuan untuk menerapkan matematika pada setiap program keahlian. (Depdiknas, 2006 :433).

Dengan demikian pembelajaran matematika di SMK merupakan suatu proses yang mengandung interaksi antara guru dan siswa yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan siswa melaksanakan kegiatan belajar matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di SMK.

2. Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika

Pemahaman merupakan salah satu tingkatan pada Taksonomi Bloom yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami materi. Proses pemahaman terjadi karena adanya kemampuan menghubungkan suatu materi baru dengan materi sebelumnya yang telah dipelajari.

Gagne (dalam Bell, 1981: 108) membagi objek-objek matematika yang dipelajari oleh siswa menjadi dua objek, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Salah satu objek langsung dalam matematika adalah konsep. Menurut Arends (2007: 324), konsep adalah gambaran dari suatu hal yang didasarkan pada sifat yang dimilikinya. Bell (1981:108) menyatakan konsep adalah suatu ide abstrak yang membantu seseorang dalam mengelompokkan objek-objek atau kejadian-kejadian dan untuk menentukan apakah objek-objek atau kejadian-kejadian tersebut termasuk contoh atau non contoh dari ide abstrak tersebut. Sedangkan Herman Hudojo (2005:104) menyatakan bahwa konsep matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita mengklasifikasikan objek-objek

atau peristiwa-peristiwa itu termasuk atau tidak termasuk dalam ide abstrak tersebut. Dengan kata lain seseorang dikatakan paham akan suatu konsep apabila ia mampu untuk memberikan contoh atau non contoh dari suatu konsep yang dipelajarinya.

Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan pernyataan Hyde (2006: 7) yang menyatakan bahwa tujuan utama dari pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep sehingga siswa tidak hanya sekedar mengetahui atau mengingat suatu konsep matematika.

Mata pelajaran matematika di sekolah diberikan mulai dari konsep yang sederhana ke konsep yang lebih kompleks. Dalam matematika, konsep yang satu dengan yang lain saling berkaitan sehingga untuk mempelajarinya harus runtut dan berkesinambungan serta prasyarat yang mendahului konsep-konsep itu harus dikuasai dengan baik. Siswa yang telah menguasai suatu konsep prasyarat akan lebih mudah dalam mempelajari konsep-konsep matematika berikutnya yang lebih kompleks. Sebaliknya, ketidakmampuan siswa dalam menguasai suatu konsep prasyarat akan menimbulkan kesulitan dalam mempelajari konsep selanjutnya.

Beberapa langkah yang dapat dilakukan oleh seorang guru dalam mengajarkan suatu konsep dalam matematika (Cooney, dkk, 1975: 91-105) diantaranya:

- a. Mendefinisikan suatu objek.
- b. Memberikan satu atau lebih contoh-contoh dari suatu objek.

- c. Memberikan sebuah contoh objek dengan menyebutkan alasan mengapa objek tersebut merupakan suatu contoh.
- d. Membandingkan dan menegaskan objek-objek yang ditunjukkan oleh suatu konsep.
- e. Menyatakan syarat perlu dan syarat cukup bahwa suatu objek dapat dikategorikan ke dalam jenis objek yang lain.
- f. Memberikan satu atau lebih suatu objek yang non contoh dari objek yang lain.
- g. Memberikan alasan mengapa suatu objek dikatakan non contoh dari objek yang lain.
- h. Memberikan karakteristik yang bukan merupakan syarat perlu dan syarat cukup objek-objek yang ditunjukkan oleh suatu konsep.

Dengan demikian, pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami suatu konsep melalui suatu prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Adapun indikator pemahaman konsep yang dipakai dalam penelitian ini merujuk pada KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) tahun 2006 yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

3. **Model *Reciprocal Teaching***

Model *Reciprocal Teaching* diperkenalkan oleh Ann Brown pada tahun 1982. Prinsip pembelajaran ini adalah siswa menyampaikan materi yang dipelajari sebagaimana jika guru mengajarkan suatu materi.

Dalam Ibrahim sebagaimana dikutip Dakir (2009:18), *Reciprocal Teaching* adalah model pembelajaran berupa kegiatan mengajarkan materi kepada teman. Pada model pembelajaran ini siswa berperan sebagai “guru” untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya. Sementara itu guru lebih berperan sebagai model yang menjadi fasilitator dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*. *Scaffolding* adalah bimbingan yang diberikan oleh orang yang lebih tahu kepada orang yang kurang tahu atau belum tahu.

Menurut Palinscar (1986) *Reciprocal Teaching* mengandung empat strategi, yaitu :

1) *Question Generating*

Dalam strategi ini, siswa diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan tersebut diharapkan dapat mengungkap penguasaan konsep terhadap materi yang sedang dibahas.

2) *Clarifying*

Strategi *clarifying* ini merupakan kegiatan penting saat pembelajaran, terutama bagi siswa yang mempunyai kesulitan dalam memahami suatu materi. Siswa dapat bertanya kepada guru tentang konsep yang dirasa masih sulit atau belum bisa dipecahkan bersama kelompoknya. Selain itu, guru juga dapat mengklarifikasi konsep dengan memberikan pertanyaan kepada siswa.

3) *Predicting*

Strategi ini merupakan strategi dimana siswa melakukan hipotesis atau perkiraan mengenai konsep apa yang akan didiskusikan selanjutnya oleh penyaji.

4) *Summarizing*

Dalam strategi ini terdapat kesempatan bagi siswa untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi-informasi yang terkandung dalam materi.

Sedangkan menurut Brown dalam Emi Pujiastuti (2000:33), pada *Reciprocal Teaching* siswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum atau meringkas materi tersebut.
- 2) Siswa membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya. Pertanyaan yang dibuat diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- 3) Siswa mampu menjelaskan kembali isi materi kepada pihak lain.
- 4) Siswa dapat memprediksi kemungkinan pengembangan materi yang dipelajari saat itu.

Dengan demikian kekuatan-kekuatan model *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut:

- 1) Melatih kemampuan siswa belajar mandiri sehingga kemampuan dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan.

- 2) Melatih siswa untuk menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada pihak lain. Dengan demikian penerapan pembelajaran ini dapat dipakai siswa dalam mempresentasikan idenya.
- 3) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan. Dengan menemukan dan menyelidiki sendiri konsep yang sedang dibahas, siswa akan lebih mudah dalam mengingat suatu konsep. Pengertian siswa tentang suatu konsep pun merupakan pengertian yang benar-benar dipahami oleh siswa.

Jadi, *Reciprocal Teaching* adalah suatu model pembelajaran dimana siswa diberi kesempatan untuk mempelajari materi terlebih dahulu. Kemudian, siswa menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada siswa yang lain. Guru hanya bertugas sebagai fasilitator dan pembimbing dalam pembelajaran, yaitu meluruskan atau memberi penjelasan mengenai materi yang tidak dapat dipecahkan secara mandiri oleh siswa.

Menurut Amin Suyitno (2006:34), langkah-langkah dalam *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyiapkan materi yang akan dikenai model *Reciprocal Teaching*. Materi tersebut diinformasikan kepada siswa.
- 2) Siswa mendiskusikan materi tersebut bersama dengan teman satu kelompoknya.
- 3) Siswa diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dipelajari.
- 4) Guru menyuruh salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya untuk menjelaskan hasil temuannya di depan kelas.

- 5) Siswa diberi kesempatan untuk mengklarifikasi materi yang sedang dibahas yaitu dengan bertanya tentang materi yang masih dianggap sulit sehingga tidak dapat dipecahkan dalam kelompok. Guru juga berkesempatan untuk melakukan kegiatan tanya jawab untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa.
- 6) Siswa mendapat tugas soal latihan secara individual termasuk soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi pengembangan materi tersebut.
- 7) Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang sedang dibahas.

Sedangkan menurut Palinscar (1986), langkah-langkah dalam *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut:

- 1) Pada tahap awal pembelajaran, guru bertanggung jawab memimpin tanya jawab dan melaksanakan ke empat strategi *Reciprocal Teaching* yaitu menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali, memprediksi, dan merangkum.
- 2) Guru menerangkan bagaimana cara menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali, memprediksi, dan merangkum setelah membaca materi yang akan dipelajari.
- 3) Selanjutnya siswa belajar untuk memimpin tanya jawab dengan atau tanpa adanya guru.
- 4) Guru bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan penilaian berkenaan dengan penampilan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka langkah-langkah pembelajaran dalam model *Reciprocal Teaching* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kecil. Pengelompokkan siswa didasarkan pada kemampuan setiap siswa. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok yang terbentuk hampir sama. Setelah kelompok terbentuk mereka diminta untuk mendiskusikan *student worksheet* yang telah diterima.

2. Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Siswa membuat pertanyaan tentang materi yang dibahas kemudian menyampaikannya di depan kelas.

3. Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Guru menyuruh salah satu kelompok untuk menjelaskan hasil temuannya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lain menanggapi atau bertanya tentang hasil temuan yang disampaikan.

4. Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru. Guru berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan. Selain itu, guru mengadakan tanya jawab terkait materi yang dipelajari untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman konsep siswa.

5. Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa mendapat soal latihan dari guru untuk dikerjakan secara individu. Soal ini memuat soal pengembangan dari materi yang akan dibahas. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat memprediksi materi apa yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

6. Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ida Sriyanti dan Leni Marlina dari Universitas Sriwijaya dengan judul “Penerapan Pembelajaran Timbal Balik (*Reciprocal Teaching*) pada Kuliah Fisika Matematika II” menunjukkan bahwa pembelajaran timbal balik dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata kelas dan ketuntasan belajar mahasiswa yaitu pada siklus I diperoleh nilai rata-rata kelas 64,2 dengan ketuntasan belajar 66,7%, pada siklus II diperoleh nilai rata-rata kelas 67,7 dengan ketuntasan belajar 82,1%, dan pada siklus III diperoleh nilai rata-rata kelas 71,2 dengan ketuntasan belajar 87,2%.
2. Penelitian yang dilakukan Dakir dari Universitas Negeri Semarang dalam skripsinya yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model *Reciprocal Teaching* Berbantuan Program *Macromedia Flash* Berisikan Materi Lingkaran Kelas VII” pada tahun 2009 menunjukkan bahwa

model *Reciprocal Teaching* yang dikemas dalam program *Macromedia Flash* efektif terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa di kelas eksperimen siswa telah mencapai tuntas belajar dengan rata-rata 80,21 dan tuntas keterampilan proses dengan rata-rata 81,64. Selain itu, rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu 80,21 pada kelas eksperimen dan 74,13 pada kelas kontrol.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan perpaduan antara dua aktivitas, yaitu aktivitas mengajar dan aktivitas belajar sehingga dalam pembelajaran terdapat interaksi antara guru dan siswa maupun antar siswa. Pembelajaran pada hakekatnya adalah suatu proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses untuk menciptakan lingkungan belajar siswa dengan menggunakan suatu rancangan pembelajaran yang mengoptimalkan proses dan hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah. Salah satu bagian yang penting dalam proses pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari.

Dengan demikian, perkembangan dan pelaksanaan pembelajaran matematika harus benar-benar diperhatikan. Guru dituntut untuk mengetahui,

memahami, memilih, dan menerapkan model pembelajaran yang dinilai efektif sehingga pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa adalah model *Reciprocal Teaching*. Model *Reciprocal Teaching* mengandung empat strategi, yaitu membuat pertanyaan (*question generating*), mengklarifikasi istilah-istilah yang sulit dipahami (*clarifying*), memprediksi materi lanjutan (*predicting*), dan merangkum (*summarizing*).

Jadi dalam model *Reciprocal Teaching*, siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan menyelidiki materi yang akan dibahas secara mandiri. Guru hanya bertugas untuk memfasilitasi siswa, meluruskan atau memberi penjelasan mengenai materi yang tidak bisa dipecahkan secara mandiri oleh siswa, dan mengelola jalannya proses pembelajaran.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan, maka sebelum dilakukan penelitian, dirumuskan terlebih dahulu hipotesis tindakan sebagai dugaan awal penelitian, yaitu “Jika model *Reciprocal Teaching* diterapkan dalam pembelajaran, maka akan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok.”

BAB III

METODE PENELITIAN

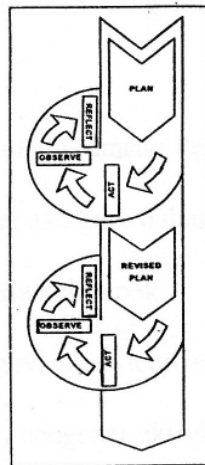
A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas secara kolaboratif antara guru mata pelajaran matematika dan peneliti yang dilaksanakan di SMK Negeri 1 Depok. Peran guru disini adalah sebagai praktisi pembelajaran, sedangkan peneliti sebagai perancang dan pengamat. Guru dilibatkan sejak proses perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, hingga refleksi.

2. Model Penelitian

Model penelitian tindakan kelas yang digunakan pada penelitian ini adalah model Kemmis dan McTaggart. Menurut Herawati Susilo, dkk (2009: 12) dalam model penelitian Kemmis dan McTaggart ada empat hal yang harus dilakukan dalam proses penelitian tindakan, yaitu: perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Hubungan dari keempat elemen ini dipandang sebagai satu siklus, seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model Penelitian Tindakan Kemmis dan McTaggart

3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Depok yang berlokasi di Jalan Ring Road Utara, Maguwoharjo, Depok, Sleman. Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus sampai dengan tanggal 1 September 2010 dengan menyesuaikan jam pelajaran yang ditentukan.

4. Subjek dan Objek Penelitian

Yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Akuntansi RSBI yang berjumlah 36 siswa. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi *Arithmetic Sequences and Series* melalui penerapan model *Reciprocal Teaching* sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI di SMK Negeri 1 Depok.

B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam dua siklus, akan tetapi apabila hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, maka dilanjutkan untuk siklus berikutnya. Siklus akan berakhir jika hasil penelitian yang diperoleh sudah sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian. Langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut:

1. SIKLUS PERTAMA

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti menyusun kelengkapan mengajar dan instrumen, berupa:

1) *Lesson Plan*

Lesson Plan (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) digunakan guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran tentang materi yang akan dipelajari. *Lesson Plan* yang telah disusun dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode-metode atau langkah-langkah pembelajaran yang direncanakan sudah tepat dan layak untuk dilakukan atau belum. Setelah itu, barulah peneliti mengkonsultasikan *Lesson Plan* tersebut dengan guru matematika yang bersangkutan. Lebih tepatnya menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang dimaksudkan dalam *Lesson Plan* kepada guru. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini guru yang menjadi praktisi pembelajaran dan peneliti sebagai observer.

2) *Student Worksheet*

Student Worksheet berisi rumusan masalah berupa pertanyaan maupun studi kasus yang mengarahkan siswa ke konsep *Arithmetic Sequences and Series*.

3) Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran digunakan ketika tindakan dilakukan. Perilaku dan aktivitas siswa yang terlihat dicatat sesuai dengan format observasi.

4) Soal Tes

Soal tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

b. Tahap Tindakan

Tahap tindakan merupakan penerapan dari isi tahap perencanaan. Guru diharapkan melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan. Tetapi rencana tindakan ini bersifat tentatif dan sementara, fleksibel, dan tidak menutup kemungkinan terjadi perubahan dalam penerapannya sesuai dengan kondisi yang ada sebagai usaha ke arah perbaikan.

c. Tahap Pengamatan

Pada tahap ini, peneliti mengamati segala aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, baik aktivitas siswa, maupun aktivitas guru yang sedang mengajar. Agar informasi yang diperoleh lebih akurat, maka peneliti telah mempersiapkan pedoman observasi sebagai pedoman dalam

penyusunan catatan kegiatan di lapangan, dalam hal ini di dalam kelas. Setiap aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung diusahakan untuk dicatat seperti apa adanya agar diperoleh informasi lapangan yang sebenar-benarnya.

d. Tahap Refleksi

Pada tahap ini, peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika yang bersangkutan untuk melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Setiap kali selesai jam mata pelajaran, sedapat mungkin langsung diadakan evaluasi antara peneliti dengan guru matematika yang bersangkutan. Hal ini dilakukan agar hal-hal yang menjadi pokok evaluasi dari materi hari itu tidak ada yang terlupakan.

Evaluasi yang dilakukan meliputi kendala-kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung, serta menetapkan tindakan-tindakan sebagai alternatif pemecahan masalah yang akan dilakukan agar hambatan yang muncul tidak terulang kembali pada siklus berikutnya. Keseluruhan hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan siklus lanjutan.

2. SIKLUS LANJUTAN

Kegiatan yang dilakukan pada siklus lanjutan dirancang dengan mengacu pada hasil refleksi pelaksanaan pembelajaran pada siklus pertama. Masalah-masalah yang timbul pada siklus pertama ditetapkan alternatif pemecahan masalah dengan harapan tidak terulang pada siklus lanjutan. Kegiatan pada siklus lanjutan

meliputi tahap perencanaan, tahap tindakan, tahap pengamatan, dan tahap refleksi. Hasil refleksi pada siklus lanjutan ini merupakan langkah penting untuk menentukan apakah siklus penelitian akan dihentikan atau tidak.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik mengumpulkan data dengan cara mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung dan mencatatnya secara sistematis. Observasi dilakukan berdasarkan pada lembar observasi untuk mengamati dan mencatat segala aktivitas yang terjadi di dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti mencatat segala kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran pada lembar observasi yang telah disiapkan.

2. Tes Tertulis

Tes tertulis yang diberikan kepada siswa seperti ulangan biasa. Tes tertulis dilakukan pada setiap akhir siklus. Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep matematika siswa serta untuk mengetahui prosentase ketuntasan belajar siswa dalam satu kelas.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dalam observasi dengan mencatat atau mengabadikan kegiatan berupa foto atau melihat catatan-catatan (arsip-arsip) yang dilakukan dalam penelitian. Dokumen-dokumen tersebut antara lain berupa arsip perencanaan

pembelajaran, *student worksheet*, dan hasil pekerjaan siswa yang dapat memberi informasi data serta dokumen berupa foto yang menggambarkan situasi pembelajaran matematika.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Peneliti

Peneliti merupakan instrumen utama, karena peneliti berperan sebagai perencana, pelaksana, pengamat segala tindakan, penganalisis data, sekaligus penyusun laporan hasil penelitian.

2. *Student Worksheet*

Student Worksheet yang disusun dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan kurikulum SMK Negeri 1 Depok untuk mata pelajaran matematika siswa kelas XI Akuntansi. *Student Worksheet* ini berisi rumusan masalah yang berupa pertanyaan maupun studi kasus yang mengarahkan siswa ke konsep *Arithmetic Sequences and Series*. *Student Worksheet* digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai panduan dalam melakukan observasi atau pengamatan di kelas. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan secara langsung dan pencatatan mengenai

proses pembelajaran matematika menggunakan model *Reciprocal Teaching* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika.

4. Tes Tertulis

Tes berguna untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Tes berupa soal uraian, disusun dengan berpedoman pada indikator untuk mengungkap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

5. Catatan Lapangan

Catatan lapangan merupakan lembar pengamatan pembelajaran yang memuat uraian secara deskriptif berbagai aspek dan urutan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran. Hal-hal yang dicatat dalam catatan lapangan adalah hal-hal yang tidak terdapat dalam lembar observasi antara lain suasana kelas, pengelolaan kelas, interaksi guru dengan siswa, interaksi siswa dengan siswa, dan segala sesuatu yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Catatan lapangan ini digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dari lembar observasi pembelajaran.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kualitatif (Data Non Tes)

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil observasi dan catatan lapangan. Analisis data kualitatif dilakukan dengan teknik analisis

interaktif yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman (Suwarsih Madya, 2007) yang terdiri atas tiga komponen yang saling terkait satu sama lain, yaitu:

a. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan, meringkas, dan mengubah bentuk data yang ada dalam hasil observasi dan catatan lapangan. Dalam proses ini dilakukan pemilahan, pemfokusan, penyisihan data yang kurang bermakna, dan menatanya sedemikian rupa sehingga dapat ditarik kesimpulan akhir.

b. Pembeberan (*display*) Data

Berbagai macam data penelitian tindakan yang telah direduksi perlu dibeberkan dalam bentuk narasi, grafik, atau diagram. Pembeberan data yang sistematis dan interaktif akan memudahkan dalam pemahaman terhadap apa yang telah terjadi sehingga memudahkan dalam penarikan kesimpulan atau menentukan tindakan apa yang akan dilakukan selanjutnya.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan tentang peningkatan atau perubahan yang terjadi dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara yang ditarik pada akhir siklus pertama, ke kesimpulan terevisi pada akhir siklus kedua, dan kesimpulan terakhir pada akhir siklus terakhir. Kesimpulan yang pertama sampai dengan yang terakhir saling terkait dan kesimpulan yang pertama digunakan sebagai pijakan atau pedoman. Data yang dikumpulkan tidak hanya terbatas pada data tentang perubahan yang

diharapkan, melainkan juga mencakup data tentang perubahan yang tidak direncanakan, maka kesimpulan yang ditarik juga harus mencakup perubahan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan sebelumnya.

2. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Data Hasil Observasi Pembelajaran

Data observasi merupakan data yang didapat dari hasil observasi tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching* berdasar lembar observasi. Pada setiap pertemuan, peneliti melakukan observasi tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching*.

Data hasil observasi akan dianalisis sebagai berikut. Untuk jawaban "ya" diberi skor 1 dan jawaban "tidak" diberi skor 0. Cara menghitung persentase skor yaitu:

$$P = \frac{\text{jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100\%$$

Selanjutnya persentase tersebut dikategorikan sesuai dengan kualifikasi hasil persentase observasi yaitu pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pedoman Kualifikasi Hasil Skor Observasi

Persentase skor yang diperoleh	Kategori
$66,67\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi
$33,33\% \leq P \leq 66,66\%$	Sedang
$0\% \leq P \leq 33,32\%$	Rendah

(Suharismi Arikunto & Ceppi Safruddin, 2004: 18-19)

b. Analisis Data Hasil Pengerjaan *Student Worksheet*

Hasil pengerjaan *student worksheet* pada siklus I dan II dianalisa dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengklasifikasikan setiap kegiatan pada *student worksheet* sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan.
- 2) Menentukan skor hasil klasifikasi dari langkah di atas.
- 3) Menghitung rata-rata pencapaian kelompok tiap indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

$$A = \frac{\text{jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{banyaknya kelompok}}$$

- 4) Menghitung persentase pencapaian seluruh kelompok untuk setiap indikator pemahaman konsep dengan rumus sebagai berikut:

$$B_n = \frac{A}{\text{jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100\%$$

dengan n adalah indikator ke- n

- 5) Menghitung rata-rata persentase pemahaman konsep semua kelompok dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{\text{jumlah persentase pencapaian per indikator}}{\text{jumlah indikator}} = \frac{\sum B_n}{\text{jumlah indikator}}$$

Selanjutnya pedoman yang digunakan untuk menggolongkan persentase pemahaman konsep tersebut seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pedoman Kualifikasi Hasil Pengerjaan *Student Worksheet*

Persentase skor yang diperoleh	Kategori
$66,67\% \leq Q \leq 100\%$	Tinggi
$33,33\% \leq Q \leq 66,66\%$	Sedang
$0\% \leq Q \leq 33,32\%$	Rendah

(Suharismi Arikunto & Cepi Safruddin, 2004: 18-19)

c. Analisis Hasil Pekerjaan Tes Tertulis Siklus Pertama dan Siklus Lanjutan

Hasil pekerjaan tes tertulis siklus pertama maupun siklus lanjutan mencerminkan sejauh mana tingkat pemahaman konsep matematika yang dimiliki siswa. Indikator yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa meningkat dapat diketahui dengan cara membandingkan analisis hasil pekerjaan tes tertulis siswa pada tiap-tiap siklus. Data yang terkumpul dianalisis dengan cara sebagai berikut:

- 1) Mengklasifikasikan setiap butir soal tes tertulis sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan.
- 2) Menentukan skor hasil klasifikasi dari langkah di atas.
- 3) Menghitung rata-rata pencapaian siswa tiap indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

$$A = \frac{\text{jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{banyaknya siswa}}$$

- 4) Menghitung persentase pencapaian seluruh siswa untuk setiap indikator pemahaman konsep dengan rumus sebagai berikut:

$$B_n = \frac{A}{\text{jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100\%$$

dengan n adalah indikator ke- n

- 5) Menghitung rata-rata persentase pemahaman konsep siswa dengan rumus sebagai berikut :

$$C = \frac{\text{jumlah persentase pencapaian per indikator}}{\text{jumlah indikator}} = \frac{\sum B_n}{\text{jumlah indikator}}$$

Selanjutnya pedoman yang digunakan untuk menggolongkan persentase pemahaman konsep tersebut seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Pedoman Kualifikasi Hasil Pekerjaan Tes Tertulis

Persentase skor yang diperoleh	Kategori
$66,67\% \leq C \leq 100\%$	Tinggi
$33,33\% \leq C \leq 66,66\%$	Sedang
$0\% \leq C \leq 33,32\%$	Rendah

(Suharismi Arikunto & Cepi Safruddin, 2004: 18-19)

F. Indikator Keberhasilan

Penelitian tindakan kelas mempunyai tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas sehingga keberhasilan penelitian ditandai dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa (Suwarsih Madya, 2007). Adapun indikator keberhasilan penelitian ini adalah pelaksanaan pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* telah sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan dan rata-rata persentase pemahaman konsep matematika siswa pada materi *Arithmetis Sequences and Series* tergolong dalam kategori tinggi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Agustus sampai 1 September 2010. Penelitian ini terdiri dari dua siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dengan rincian dua kali pertemuan untuk kegiatan pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk tes siklus. Alokasi waktu untuk masing-masing pertemuan adalah 3×35 menit dan 2×35 menit. Hal ini dikarenakan penelitian dilaksanakan pada bulan Ramadan.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan jadwal pelaksanaan pembelajaran matematika selama kegiatan penelitian di kelas XI Akuntansi RSBI SMK N 1 Depok.

Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Siklus	Hari/Tanggal	Pukul	Materi
I	Rabu, 18 Agustus 2010	08.25 – 10.10 WIB	<i>Understanding Arithmetic Sequences</i>
	Selasa, 24 Agustus 2010	11.00 – 12.10 WIB	<i>The n^{th} term of Arithmetic Sequences</i>
			<i>The Mid-term of Arithmetic Sequences</i>
	Rabu, 25 Agustus 2010	08.25 – 10.10 WIB	Tes Siklus I
II	Senin, 30 Agustus 2010	10.25 – 11.35 WIB	<i>The Sum of the First n terms of Arithmetic Series</i>
	Selasa, 31 Agustus 2010	11.00 – 12.10 WIB	<i>The Applications of Arithmetic Sequences and Series in Problem Solving</i>
	Rabu, 1 September 2010	08.25 – 10.10 WIB	Tes Siklus II

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas pada siklus I dan siklus II terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Berikut ini adalah deskripsi penelitian tindakan kelas tentang pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching* yang dilaksanakan pada masing-masing siklus:

1. Siklus I

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan satu kali tes pada akhir siklus. Materi yang dipersiapkan untuk siklus I adalah *Understanding Arithmetic Sequences*, *The n^{th} term of Arithmetic Sequences*, dan *The Mid-term of Arithmetic Sequences*. Tindakan-tindakan yang dilakukan pada siklus 1 ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan meliputi:

- 1) Penyusunan *Lesson Plan* (Rencana Pembelajaran) yang memuat model *Reciprocal Teaching* dalam kegiatan pembelajarannya. Untuk lebih jelasnya, *lesson plan* bisa dilihat pada Lampiran 1.
- 2) Penyusunan *Student Worksheet* dengan materi *Arithmetic Sequences* (barisan aritmatika) dan sub materi sesuai dengan jadwal pelaksanaan pembelajaran pada tabel 4.1. Untuk lebih jelasnya, *student worksheet* bisa dilihat pada Lampiran 2.
- 3) Penyusunan soal tes siklus yang berupa soal uraian dan terdiri dari tujuh butir soal. Materi tes adalah *Arithmetic Sequences* (barisan aritmatika) dengan sub materi *Understanding Arithmetic Sequences*, *The n^{th} term of*

Arithmetic Sequences, dan *The Mid-term of Arithmetic Sequences*. Soal tes bisa dilihat pada Lampiran 3.

- 4) Menyusun pedoman observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan tujuan mempermudah peneliti ataupun observer dalam melakukan observasi. Pedoman observasi bisa dilihat pada Lampiran 3.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan dan Observasi

1) Pertemuan I

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu, 18 Agustus 2010 pukul 08.25 WIB sampai dengan 10.10 WIB. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah *Understanding The Arithmetic Sequences*.

Learning achievements (tujuan pembelajaran) yang ingin dicapai dalam pertemuan ini adalah *students are able to differentiate between arithmetic sequences and not arithmetic sequences, determine the first term (a) and difference (b) of the arithmetic sequences, and differentiate between an ascending arithmetic sequence and a descending arithmetic sequence* (siswa dapat membedakan antara barisan aritmetika dan bukan barisan aritmetika, menentukan suku pertama (a) dan beda (b) dari barisan aritmetika, dan membedakan antara barisan aritmetika naik dan barisan aritmetika turun).

Pada pertemuan pertama untuk siklus I ini siswa masih belum terbiasa dengan situasi kelas dimana pembelajaran diikuti oleh peneliti dan observer. Proses pembelajaran diawali dengan guru mengingatkan kembali tentang konsep barisan yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian guru

menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah *arithmetic sequences* (barisan aritmetika), khususnya *Understanding The Arithmetic Sequences*. Guru juga menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini siswa diminta untuk mengerjakan *student worksheet* secara berkelompok dengan model *Reciprocal Teaching*. Guru memulai langkah-langkah pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* sebagai berikut:

a) Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Siswa dibagi menjadi 9 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Cara guru dalam membagi kelompok yakni berdasarkan peringkat yang diperoleh siswa di kelas. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok hampir sama. Setelah terbentuk kelompok diskusi, selanjutnya guru membagikan 2 *student worksheet* yang sama kepada masing-masing kelompok.

Sebelum siswa mulai mengerjakan *student worksheet*, guru mengingatkan agar siswa membaca instruksi yang tercantum dalam *student worksheet* terlebih dahulu. Guru juga mengingatkan agar siswa mencantumkan nomor kelompok yang telah ditetapkan guru sebelumnya.

Pada awalnya guru meminta siswa untuk menyelesaikan *student worksheet* tersebut dalam waktu 20 menit, akan tetapi ternyata banyak kelompok yang masih belum selesai dalam batas waktu yang

telah ditentukan. Akhirnya guru memberi perpanjangan waktu pengerjaan selama 10 menit lagi.

Selama proses diskusi berlangsung, guru bersama peneliti dan observer berkeliling mendatangi tiap-tiap kelompok untuk melihat bagaimana jalannya diskusi. Pada awal diskusi siswa sedikit gaduh. Hal ini disebabkan beberapa kelompok menggunakan waktu diskusi untuk bercanda sehingga tidak langsung mengerjakan *student worksheet*. Setelah didekati peneliti baru siswa mulai mengerjakan. Namun ada juga kelompok yang langsung berusaha menyelesaikan *student worksheet* dengan kelompoknya.

Guru bertanya sekali lagi tentang pekerjaan mereka, apakah semua kelompok telah selesai mengerjakan *student worksheet*. Setelah semua kelompok selesai mengerjakan *student worksheet* mereka maka setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* di antara dua *student worksheet* yang telah diterima.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang telah dibahas secara berkelompok. Pertanyaan tersebut dibuat ketika diskusi kelompok berlangsung.

c) Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Guru mempersilakan kelompok siapa yang bersedia untuk maju mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Karena tidak

ada kelompok yang bersedia mempresentasikan, maka guru meminta kelompok 2 untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

Pada waktu kelompok yang maju sedang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, hampir sebagian besar siswa yang lain tidak begitu memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Sehingga ketika guru menanyakan apakah yang lain setuju dengan jawaban kelompok yang maju, dengan serentak mereka menjawab setuju. Pada akhirnya guru menegaskan bahwa memang jawaban kelompok yang baru saja maju itu adalah benar.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih dianggap sulit. Karena tidak ada pertanyaan dari siswa, guru kemudian mengadakan tanya jawab terkait materi yang telah dibahas. Pertanyaan tersebut adalah “*If I have a sequence $(-10), (-15), (-20), (-25), \dots$ what the kinds of this sequence? Arithmetic sequence or not?*”

Kemudian siswa serempak menjawab bahwa barisan tersebut adalah barisan aritmetika karena mempunyai beda yang sama. Selanjutnya guru bertanya tentang berapa suku pertama dan beda dari barisan tersebut. Ada salah satu siswa yang menjawab bahwa suku pertama dari barisan tersebut adalah -10 dan bedanya adalah -5 .

- e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa mendapatkan soal latihan individu yang harus dikerjakan secara perseorangan. Soal latihan ini terdiri dari 4 butir dimana butir ke 4 merupakan soal pengembangan dari materi yang dibahas. Guru memberi waktu 15 menit untuk menyelesaikan soal tersebut. Namun sampai batas waktu pengerjaan selesai, sebagian besar siswa belum selesai mengerjakan sehingga guru memberikan perpanjangan waktu lagi selama 10 menit.

Siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya karena perpanjangan waktu sudah habis. Untuk pembahasan soal butir ke 1 dan 2 dilakukan secara lisan. Setelah soal butir ke 1 dan butir ke 2 selesai dibahas, guru meminta dua orang siswa menuliskan hasil pekerjaannya untuk butir ke 3 dan butir ke 4. Beberapa siswa terlihat ingin maju tetapi ragu, karena terlalu lama akhirnya guru menunjuk lagi dua orang siswa, masing-masing untuk mengerjakan soal butir ke 3 dan butir ke 4. Kedua siswa tersebut maju bersama untuk menuliskan jawaban pekerjaan mereka di papan tulis.

Kelas kurang terkendali dan gaduh saat menunggu kedua siswa menuliskan jawaban di papan tulis. Guru mengingatkan agar siswa yang lain mengoreksi jawaban siswa yang maju, apakah jawaban siswa tersebut benar atau salah, sama atau tidak dengan jawaban yang dimilikinya. Setelah salah satu siswa selesai menuliskan jawabannya,

guru meminta untuk langsung mempresentasikannya. Berikut jawaban untuk soal butir ke 3 yang dipresentasikan siswa.

3. a. 128, 125, 122, 119, ...
 ⇒ The first term = 128
 ⇒ The difference
 $b = U_2 - U_1 = 125 - 128 = -3$
 $U_3 - U_2 = 122 - 125 = -3$
 $U_4 - U_3 = 119 - 122 = -3$
 So, the difference is -3
 ⇒ $U_n = a + (n-1)b$
 $U_6 = 128 + (6-1)(-3)$
 $= 128 + 5(-3)$
 $= 128 - 15$
 $= 113$

b. 1, 3, 5, 7, ...
 ⇒ The first term = 1
 ⇒ The difference
 $b = U_2 - U_1 = 3 - 1 = 2$
 $U_3 - U_2 = 5 - 3 = 2$
 $U_4 - U_3 = 7 - 5 = 2$
 So, the difference is 2
 ⇒ $U_n = a + (n-1)b$
 $U_6 = 1 + (6-1)2$
 $= 1 + (5 \cdot 2)$
 $= 1 + 10$
 $= 11$

Siswa memprediksi materi selanjutnya yaitu tentang menggunakan rumus untuk menentukan suku ke n dari barisan aritmetika.

Siswa memprediksi materi selanjutnya yaitu tentang menggunakan rumus untuk menentukan suku ke n dari barisan aritmetika.

Gambar 4.1. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 *Exercise 1*

Guru bertanya kepada siswa yang lain tentang jawaban siswa yang ada di papan tulis, apakah ada jawaban yang berbeda dan ternyata jawaban mereka sama. Selanjutnya, guru meminta siswa yang satunya untuk mempresentasikan jawabannya. Berikut jawaban yang dipresentasikan siswa untuk soal butir ke 4.

4. $(3p-2q), (4p-q), (5p), (6p+q), \dots$

$$\begin{aligned}
 u_1 &= 3p-2q & b &= u_2 - u_1 \\
 u_2 &= 4p-q & &= 4p-q - (3p-2q) \\
 u_3 &= 5p & &= 4p-q - 3p+2q \\
 u_4 &= 6p+q & &= p+q
 \end{aligned}$$

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$\begin{aligned}
 u_6 &= (3p-2q) + (6-1)(p+q) \\
 &= 3p-2q + 5(p+q) \\
 &= 3p-2q + 5p+5q \\
 &= 8p+3q
 \end{aligned}$$

Siswa memprediksi materi selanjutnya yaitu tentang menggunakan rumus untuk menentukan suku ke n dari barisan aritmetika.

Gambar 4.2. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 4 *Exercise 1*

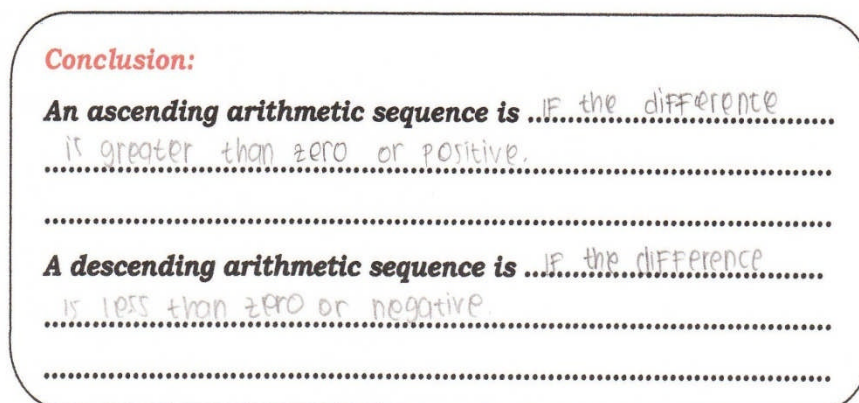
f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan tentang materi yang telah dipelajari. Kesimpulan yang disampaikan siswa berdasarkan hasil diskusi kelompok mereka antara lain.

Conclusion:

An arithmetic sequence is the sequence whose have
 difference are always constant

Gambar 4.3. Contoh Kesimpulan Siswa dalam *Student Worksheet 1a*



Gambar 4.4. Contoh Kesimpulan Siswa dalam *Student Worksheet 1b*

Pada pertemuan pertama ini, semua langkah *Reciprocal Teaching* terlaksana tetapi dirasa kurang optimal. Hal ini disebabkan siswa belum mampu memanfaatkan waktu diskusi yang diberikan dengan baik. Pada saat diskusi berlangsung, masih ada sebagian siswa yang terlihat berbicara sendiri dengan temannya dan tidak mencoba untuk mendiskusikan *student worksheet* yang diberikan. Siswa juga terlihat kurang berminat ketika guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.

Siswa diminta mempelajari *the n^{th} term of the arithmetic sequences* dan *the mid-term of the arithmetic sequences* yang akan didiskusikan pada pertemuan selanjutnya yakni pada hari Selasa tanggal 24 Agustus 2010. Guru juga menyampaikan bahwa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan berlangsung sama seperti pertemuan kali ini yaitu dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching*.

2) Pertemuan II

Pertemuan kedua untuk siklus I dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 24 Agustus 2010 pukul 11.00 WIB sampai dengan pukul 12.10

WIB. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini adalah *the n^{th} term of the arithmetic sequences* dan *the mid-term of the arithmetic sequences*.

Learning achievements (tujuan pembelajaran) yang ingin dicapai dalam pertemuan ini adalah *students are able to determine the n^{th} term of the arithmetic sequences* dan *the mid-term of the arithmetic sequences* (siswa dapat menentukan suku ke- n dari suatu barisan aritmetika dan suku tengah dari suatu barisan aritmetika).

Pada pertemuan kedua ini siswa sudah mulai terbiasa dengan suasana kelas. Guru tidak memberikan apersepsi maupun motivasi kepada siswa. Kemudian guru menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah *the n^{th} term of the arithmetic sequences* dan *the mid-term of the arithmetic sequences* (suku ke- n dari suatu barisan aritmetika dan suku tengah dari suatu barisan aritmetika). Guru juga menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini siswa masih diminta untuk mengerjakan *student worksheet* secara berkelompok dengan model *Reciprocal Teaching*. Guru memulai langkah-langkah pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* sebagai berikut:

a) Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Siswa dibagi menjadi 9 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Kelompok yang terbentuk pada pertemuan kedua ini masih sama dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya. Cara membagi kelompok pun masih sama, yakni berdasarkan peeringkat yang diperoleh siswa di kelas. Setelah terbentuk kelompok

diskusi, selanjutnya guru dibantu oleh peneliti membagikan 2 *student worksheet* yang sama kepada masing-masing kelompok.

Sebelum siswa mengerjakan *student worksheet* mereka, guru mengingatkan agar siswa membaca petunjuk yang terdapat dalam *student worksheet*. Setelah itu guru berkeliling mengontrol jalannya diskusi siswa. Peneliti bersama rekan juga turut serta berkeliling melihat jalannya diskusi kelompok. Dari hasil pengamatan peneliti selama diskusi berlangsung masih ada beberapa kelompok yang masih terlihat tidak langsung mengerjakan *student worksheet*. Mereka masih sering mendiskusikan hal-hal di luar materi pembelajaran dan banyak bercanda. Hal ini membuat kerja kelompok tersebut tertinggal dibanding kelompok lain tetapi hal ini tidak sampai mengganggu kerja kelompok lain. Melihat hal ini, guru menegur kelompok tersebut untuk segera menyelesaikan tugas kelompoknya.

Setelah semua siswa selesai mengerjakan *student worksheet*, guru meminta setiap kelompok untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* di antara dua *student worksheet* yang telah diterima.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Seperti pada pertemuan sebelumnya, setiap kelompok juga diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang telah dibahas secara berkelompok. Kegiatan ini dilaksanakan ketika diskusi kelompok berlangsung.

c) Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Guru menunjuk kelompok 7 untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya karena tidak ada kelompok yang bersedia untuk mempresentasikan secara sukarela. Selanjutnya guru meminta pendapat kelompok yang lain tentang jawaban dari kelompok yang maju, apakah ada pendapat yang berbeda.

Guru kemudian meminta satu kelompok lagi untuk membacakan hasil diskusi kelompoknya. Kelompok 3 bersedia membacakan hasil diskusi kelompoknya.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa memperoleh kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum jelas. Seperti pada pertemuan sebelumnya, tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan sehingga untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang dibahas, guru memberikan soal. Soal tersebut adalah “*Given a sequence: $(-4), (-9), (-14), (-19), \dots$ Find the 8^{th} term.*” Guru kemudian melakukan interaksi dengan siswa melalui pertanyaan “*How about the solution of this question?*”

Kemudian ada salah satu siswa yang mengangkat tangannya dan bersedia maju ke depan untuk mengerjakan soal tersebut. Jawaban siswa tersebut adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 &(-4), (-9), (-14), (-19), \dots \\
 &U_1 = -4, U_2 = -9, U_3 = -14, U_4 = -19 \\
 &b = -9 - (-4) = -5 \\
 &U_n = a + (n - 1)b \\
 &U_8 = -4 + (8 - 1)(-5) \\
 &\quad = -4 + (-35) \\
 &\quad = -39
 \end{aligned}$$

Gambar 4.5. Jawaban Siswa untuk *Clarifying Question*

Setelah siswa selesai mengerjakan soal tersebut di depan kelas, guru bertanya apakah ada jawaban lain. Ternyata semua siswa mengerjakan dengan hasil yang sama.

- e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa memperoleh soal latihan individu yang harus dikerjakan secara perseorangan. Soal latihan ini terdiri dari 3 butir untuk materi *the n^{th} term of arithmetic sequences* dan 2 butir untuk materi *the mid-term of arithmetic sequences*. Guru memberi waktu 15 menit untuk menyelesaikan soal tersebut. Namun sampai batas waktu pengerjaan selesai, sebagian besar siswa belum selesai mengerjakan sehingga guru memberikan perpanjangan waktu lagi selama 5 menit.

Siswa kemudian diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Karena waktu yang tersisa tidak memungkinkan untuk membahas semua soal, maka soal yang dibahas adalah soal butir ke 3 untuk materi *the n^{th} term of arithmetic sequences* dan soal butir ke 2 untuk materi *the mid-term of arithmetic sequences*.

Keadaan kelas masih terlihat ramai saat menunggu kedua siswa tersebut menuliskan jawaban di papan tulis. Guru kemudian mengingatkan agar siswa mencermati hasil pekerjaan temannya yang ada di depan. Setelah salah satu siswa selesai menuliskan jawabannya, guru meminta untuk langsung mempresentasikannya. Berikut jawaban untuk soal butir ke 3 yang dipresentasikan siswa.

3. $U_4 = 100 \Rightarrow a + 3b = 100$
 $U_6 = 150 \Rightarrow a + 5b = 150$

$$\begin{array}{r} a + 3b = 100 \\ a + 5b = 150 \\ \hline -2b = -50 \\ b = 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a + 3b = 100 \\ a + 3(25) = 100 \\ a + 75 = 100 \\ a = 25 \end{array}$$

So, the numbers of items were produced
 In the first month is 25 items

Gambar 4.6. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 *Exercise 2*

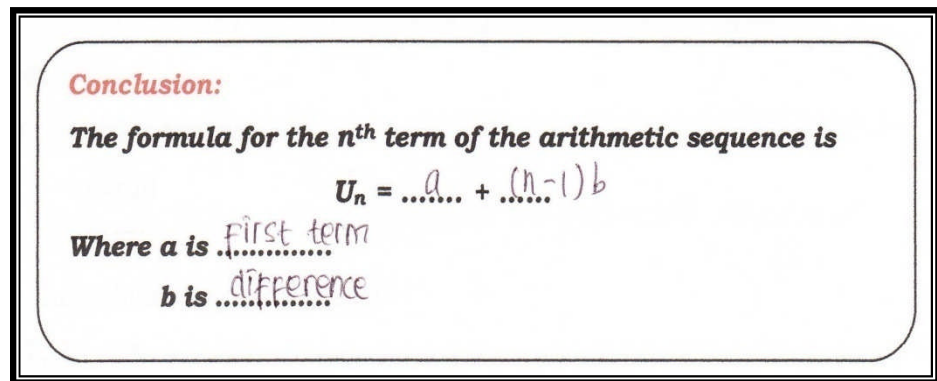
Guru bertanya pada siswa yang lain apakah ada yang mempunyai cara berbeda dan semua siswa menjawab bahwa cara yang digunakan sama. Selanjutnya, guru meminta siswa yang satunya untuk mempresentasikan jawabannya. Berikut jawaban yang dipresentasikan siswa untuk soal butir ke 2.

$$\begin{aligned}
 &2) U_n = 17, U_t = 11, U_4 = 14 \\
 &a. U_t = \frac{1}{2} (a + U_n) \\
 &\quad 11 = \frac{1}{2} (a + 17) \\
 &\quad 22 = a + 17 \\
 &\quad a = 5 \\
 &b. U_4 = 14 \\
 &\quad a + 3b = 14 \\
 &\quad 5 + 3b = 14 \\
 &\quad 3b = 9 \\
 &\quad b = 3 \\
 &c. U_n = a + (n-1)b \\
 &\quad 17 = 5 + (n-1)3 \\
 &\quad 17 = 5 + 3n - 3 \\
 &\quad 17 = 3n + 2 \\
 &\quad 3n = 17 - 2 \\
 &\quad 3n = 15 \\
 &\quad n = 5
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 *Exercise 3*

f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Seperti pada pertemuan sebelumnya, siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan tentang materi yang telah dipelajari. Kesimpulan yang disampaikan siswa berdasarkan hasil diskusi kelompok mereka antara lain:



Gambar 4.8. Contoh Kesimpulan Siswa dalam *Student Worksheet 2a*

Pada pertemuan kedua ini, siswa sudah mulai terbiasa bekerja dalam kelompok dengan menggunakan *student worksheet*. Diskusi berjalan lebih baik dibanding pertemuan sebelumnya walaupun beberapa siswa masih kurang disiplin dalam memanfaatkan waktu diskusi. Pada sesi presentasi, beberapa siswa mulai aktif berpartisipasi. Hal ini ditandai dengan meningkatnya jumlah siswa yang maju ke depan tanpa harus ditunjuk oleh guru. Guru mengingatkan siswa untuk mempersiapkan diri menghadapi tes pada pertemuan berikutnya dan menutup pembelajaran dengan salam.

c. Tahap Refleksi

Berdasarkan hasil analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa terhadap hasil tes siklus I dapat diketahui bahwa persentase kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebesar 80,04% dan berdasarkan pedoman kualifikasi hasil pekerjaan tes pada Tabel 3.3 persentase tersebut sudah termasuk ke dalam kategori tinggi. Walaupun kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sudah termasuk tinggi tetapi dapat diketahui pula

bahwa dari ketujuh indikator pemahaman konsep ada satu indikator yang persentase pencapaiannya belum termasuk dalam kategori tinggi yaitu indikator kedua tentang mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya). Pada siklus I, alasan yang digunakan siswa dalam menjawab soal yang merepresentasikan indikator kedua kurang tepat yang mengakibatkan persentase pencapaian siswa pada indikator kedua hanya sebesar 53,19%. Peneliti bersama guru kemudian menganalisa data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran untuk perbaikan agar pada siklus II persentase pencapaian indikator pemahaman konsep kedua bisa meningkat dan tergolong kategori tinggi seperti indikator pemahaman konsep lainnya.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *Reciprocal Teaching* pada siklus I belum optimal. Hal ini ditunjukkan dengan adanya permasalahan-permasalahan yang muncul dalam pembelajaran yang mengakibatkan masih kurangnya pemahaman konsep matematika siswa antara lain:

1. Diskusi kelompok masih belum optimal. Hal ini disebabkan karena saat diskusi kelompok berlangsung masih ada siswa yang mengobrol dengan temannya dan topik yang dibicarakan bukanlah materi yang ada dalam *student worksheet*.
2. Dalam menyajikan hasil diskusi kelompok, siswa masih terlihat ragu-ragu untuk maju ke depan. Selain itu, ketika siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum jelas, mereka tidak ada yang ingin bertanya. Padahal ada beberapa siswa yang masih belum jelas dengan materi yang sedang dibahas.

3. Penggunaan bahasa Inggris yang belum maksimal dalam pembelajaran. Siswa masih kesulitan dalam menggunakan dan memahami kosa kata dalam bahasa Inggris yang ada dalam *student worksheet* sehingga ketika siswa diminta untuk memberikan alasan dalam mengklasifikasikan objek-objek sesuai konsepnya masih belum tepat.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, untuk pertemuan pada siklus II peneliti bersama-sama dengan guru yang bersangkutan merumuskan tindakan-tindakan perbaikan sebagai alternatif pemecahan permasalahan yang telah terjadi pada siklus I. Rencana tindakan perbaikan yang akan dilaksanakan antara lain pada pertemuan selanjutnya antara lain:

1. Untuk memaksimalkan diskusi kelompok, guru memberikan pengawasan yang lebih pada kelompok yang belum maksimal dalam diskusi kelompok. Misalnya saat diskusi berlangsung, guru sering mendatangi kelompok yang tidak semua anggotanya terlibat dalam diskusi. Hal ini untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok terlibat dalam mengerjakan *student worksheet*.
2. Guru memberikan tambahan nilai (*point plus*) bagi siswa yang maju mempresentasikan hasil diskusinya maupun bertanya tentang materi yang dianggap sulit. Hal ini bertujuan agar partisipasi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran meningkat.
3. Siswa diminta untuk membawa kamus ketika pembelajaran berlangsung. Hal ini bertujuan agar siswa lebih mudah dalam memahami kosa kata yang ada dalam *student worksheet*.

2. Siklus II

Pembelajaran pada siklus II dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan satu kali tes pada akhir siklus. Materi yang dipersiapkan untuk siklus II adalah *The Sum of the first n terms of Arithmetic Series* dan *The Applications of arithmetic sequences and series in Problem Solving*. Tindakan-tindakan yang dilakukan pada siklus 1 ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap Perencanaan

Rancangan tindakan pada siklus II ini hampir sama dengan kegiatan pada siklus I, akan tetapi telah dilakukan beberapa perbaikan rencana tindakan yang didasarkan pada hasil refleksi siklus I, yaitu memaksimalkan penggunaan kamus untuk membantu siswa dalam memahami kosa kata dalam *student worksheet*. Sedangkan untuk soal tes siklus II berupa soal uraian yang terdiri dari 6 butir soal. Materi tes adalah *Arithmetic Series* (Deret Aritmatika) dengan sub materi *The Sum of the first n terms of Arithmetic Series* dan *The Applications of arithmetic sequences and series in Problem Solving*. Soal tes bisa dilihat pada Lampiran C.

b. Pelaksanaan Tindakan dan Observasi

Berdasarkan hasil pengamatan dan catatan lapangan peneliti yang dibantu oleh observer selama pembelajaran berlangsung, berikut deskripsi hasil pelaksanaan pembelajaran matematika pada siklus II.

1) Pertemuan I

Pertemuan pertama untuk siklus II ini dilaksanakan pada hari Senin, 31 Agustus 2010 pukul 10.25 WIB sampai dengan 11.35 WIB. Materi

yang diajarkan pada pertemuan ini adalah *The Sum of the first n terms of Arithmetic Series*.

Learning achievements (tujuan pembelajaran) yang ingin dicapai dalam pertemuan ini adalah *students are able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series by using formula* (siswa dapat menentukan jumlah n suku pertama dari deret aritmetika dengan menggunakan rumus).

Proses pembelajaran diawali dengan guru mengingatkan kembali tentang konsep menentukan suku ke n dari barisan aritmetika yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian guru menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah *the sum of the first n terms of arithmetic series by using formula* (jumlah n suku pertama dari deret aritmatika dengan menggunakan rumus). Guru juga menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini siswa diminta untuk mengerjakan *student worksheet* secara berkelompok dengan model *Reciprocal Teaching*. Berikut adalah deskripsi pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada pertemuan pertama untuk siklus II dengan menerapkan model *Reciprocal Teaching*:

a) Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Pembagian kelompok masih sama dengan pembagian kelompok pada siklus I dimana siswa dibagi menjadi 9 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Setelah terbentuk

kelompok diskusi, selanjutnya guru dan peneliti membagikan 2 *student worksheet* kepada setiap kelompok.

Sebelum siswa mulai mengerjakan *student worksheet*, guru mengingatkan kembali agar siswa membaca instruksi yang tercantum dalam *student worksheet* terlebih dahulu serta mencantumkan nomor kelompok mereka. Selain itu, guru juga meminta siswa untuk menggunakan kamus yang telah mereka bawa jika mengalami kesulitan dalam memahami kosa kata yang ada dalam *student worksheet*. Selama proses diskusi berlangsung, guru bersama peneliti dan observer berkeliling ke setiap kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi. Diskusi pada pertemuan kali ini lebih tertib. Hal ini disebabkan siswa sudah terbiasa berdiskusi. Seperti pada pertemuan sebelumnya, setelah selesai mengerjakan *student worksheet* setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* yang telah dikerjakan.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Pada tahap ini siswa diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang telah dibahas secara berkelompok. Kegiatan ini dilaksanakan pada saat diskusi kelompok berlangsung. Salah satu pertanyaan yang dibuat siswa adalah

From the conclusion above, make a question and solve it!

1. Find the formula the sum of the first n term :

$3 + 8 + 13 + 18 + 23 + \dots$

Answer:

$a = 3, b = 5$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b] = \frac{n}{2} \cdot [5n + 1]$$

$$= \frac{n}{2} [2 \cdot 3 + (n-1) \cdot 5] = \frac{5n^2 + n}{2}$$

$$= \frac{n}{2} [6 + 5n - 5]$$

So, the formula the sum of the first n term is

$$S_n = \frac{5n^2 + n}{2}$$

Gambar 4.9. Hasil Diskusi Kelompok 5 untuk *Question Generating*

c) Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Setelah setiap kelompok mengumpulkan *student worksheet*, guru mempersilakan untuk presentasi secara sukarela. Kelompok 9 bersedia untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Selama presentasi berlangsung, ternyata masih ada beberapa kelompok yang tidak memperhatikan. Namun, setelah peneliti mendekati kelompok tersebut mereka kemudian memperhatikan penjelasan temannya.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum bisa dipecahkan bersama kelompoknya. namun, tidak ada siswa yang bertanya. Hal ini disebabkan karena siswa sudah paham tentang materi yang dibahas. Kemudian guru memberikan soal untuk mengklarifikasi sejauh mana pemahaman konsep siswa tentang materi yang telah dibahas. Soal tersebut adalah

“Calculate the sum of the first 35 terms of an arithmetic series $207 + 204 + 201 + 198 + \dots$ ”

Ternyata ada dua orang siswa yang bersedia untuk mengerjakan soal tersebut di depan kelas. Guru kemudian menunjuk salah satu dari mereka berdua. Berikut adalah jawaban dari siswa yang maju ke depan.

$$\begin{aligned}
 &207 + 204 + 201 + 198 + \dots \\
 &n = 35, b = 204 - 207 = -3 \\
 &S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b] \\
 &S_{35} = \frac{35}{2}[(2 \times 207) + (35-1)(-3)] \\
 &= \frac{35}{2}[414 + 34(-3)] \\
 &= \frac{35}{2}[414 - 102] \\
 &= \frac{35}{2}[312] \\
 &= 5460
 \end{aligned}$$

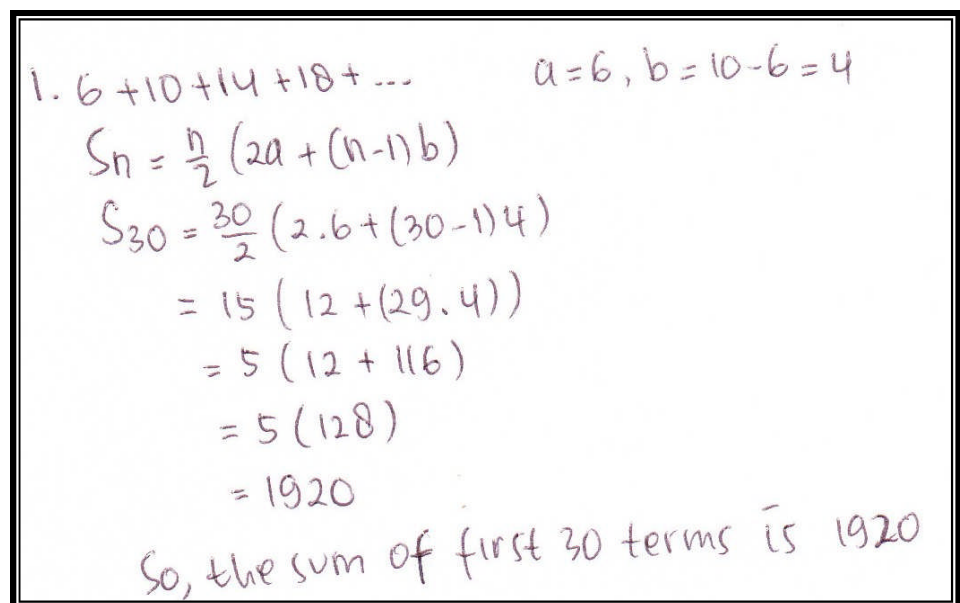
Gambar 4.10. Jawaban Siswa untuk *Clarifying Question*

Kemudian guru bertanya tentang jawaban yang disampaikan temannya, apakah ada jawaban yang berbeda. Ternyata semua siswa memiliki jawaban yang sama. Selain itu, guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih dianggap sulit terkait materi yang telah dibahas. Namun, tidak ada satu pun siswa yang bertanya.

- e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Pada tahap ini, guru membagikan soal latihan individu yang harus dikerjakan oleh siswa secara perseorangan. Soal latihan ini terdiri dari 3 butir. Guru memberi waktu 15 menit untuk menyelesaikan soal tersebut.

Setelah siswa selesai mengerjakan soal latihan tersebut, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Ada tiga orang siswa yang maju bersama untuk menuliskan jawaban mereka. Setelah mereka selesai menuliskan jawabannya, mereka berkewajiban untuk mempresentasikan jawaban tersebut. Berikut adalah jawaban siswa.



Handwritten student solution for an arithmetic series problem:

$$\begin{aligned}
 &1. 6 + 10 + 14 + 18 + \dots \quad a = 6, b = 10 - 6 = 4 \\
 &S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\
 &S_{30} = \frac{30}{2} (2 \cdot 6 + (30-1)4) \\
 &= 15 (12 + (29 \cdot 4)) \\
 &= 5 (12 + 116) \\
 &= 5 (128) \\
 &= 1920 \\
 &\text{So, the sum of first 30 terms is } 1920
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 *Exercise 4*

Butir ke dua dan ke tiga dalam soal ini merupakan soal pengembangan konsep. Dalam mengerjakan soal ini, siswa menggunakan konsep jumlah suku ke n dari deret aritmetika untuk

menyelesaikan soal. Berikut jawaban siswa untuk butir ke dua dan ke tiga.

2. $U_n = 41$
 $a = 3$
 $b = 2$
 $U_n = 41$
 $a + (n-1)b = 41$
 $3 + (n-1)2 = 41$
 $3 + 2n - 2 = 41$
 $2n + 1 = 41$
 $2n = 40$
 $n = 20$

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 3 + (20-1)2)$
 $= 10(6 + 19 \cdot 2)$
 $= 10(6 + 38)$
 $= 10(44)$
 $= 440$

So, the sum of arithmetic series is 440

Gambar 4.12. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 Exercise 4

3. $S_{10} = 120$, $S_4 = 30$

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $S_{10} = \frac{10}{2}(2a + (10-1)b)$
 $120 = 5(2a + 9b)$
 $120 = 10a + 45b \quad \dots (i)$

$S_4 = \frac{4}{2}(2a + (4-1)b)$
 $30 = 2(2a + 3b)$
 $30 = 4a + 6b \quad \dots (ii)$

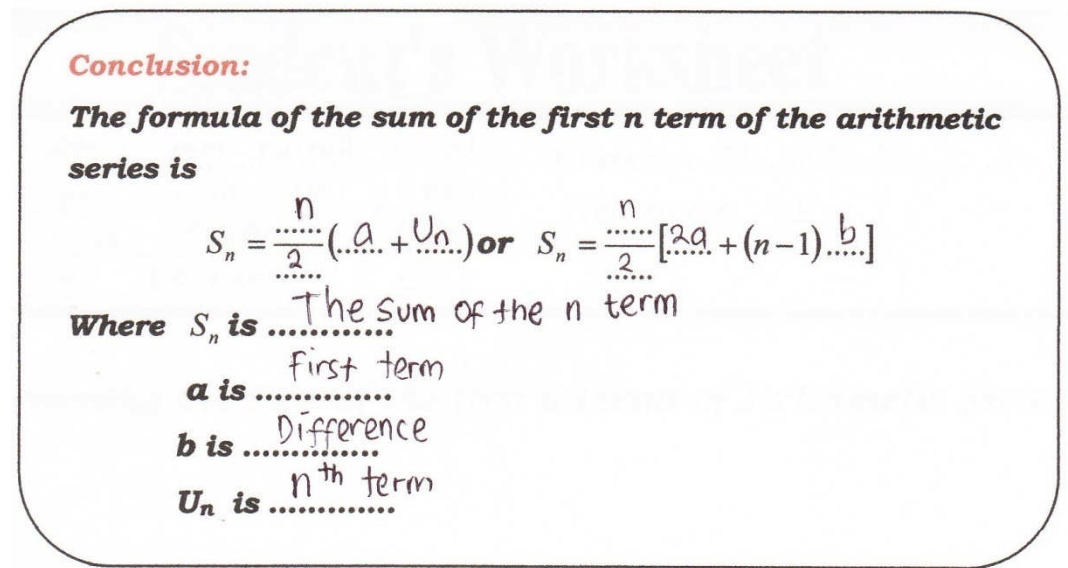
$$\begin{array}{r|l} 120 = 10a + 45b & \times 2 \\ 30 = 4a + 6b & \times 5 \\ \hline 240 = 20a + 90b & \\ 150 = 20a + 30b & \\ \hline 90 = 60b & \\ b = \frac{90}{60} & \\ = \frac{3}{2} & \end{array}$$

So, the difference is $\frac{3}{2}$

Gambar 4.13. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 Exercise 4

f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan. Kesimpulan yang mereka rumuskan antara lain sebagai berikut.



Gambar 4.14. Contoh Kesimpulan Siswa dalam *Student Worksheet 3*

Pada pertemuan pertama siklus kedua ini, semua langkah *Reciprocal Teaching* terlaksana. Siswa memanfaatkan waktu diskusi dengan baik, walaupun ada beberapa siswa suka mengobrol sendiri. Namun, secara keseluruhan tidak mengganggu jalannya proses pembelajaran.

Sebelum mengakhiri pembelajaran, siswa diminta mempelajari *the applications of arithmetic sequences and series in problem solving* yang akan didiskusikan pada pertemuan selanjutnya yakni pada hari Selasa tanggal 31 Agustus 2010. Guru juga menyampaikan bahwa untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran akan berlangsung sama seperti pertemuan kali ini yaitu dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching*.

2) Pertemuan II

Pertemuan kedua untuk siklus II ini dilaksanakan pada hari Selasa, 31 Agustus 2010 pukul 11.00 WIB sampai dengan 12.10 WIB. Materi yang diajarkan pada pertemuan ini adalah *the applications of arithmetic sequences and series in problem solving*.

Learning achievements (tujuan pembelajaran) yang ingin dicapai dalam pertemuan ini adalah *students are able to apply the arithmetic sequences and series in problem solving* (siswa dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dalam pemecahan masalah).

Proses pembelajaran diawali dengan guru mengingatkan kembali tentang konsep jumlah n suku pertama dari deret aritmetika yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian guru menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah *applications of arithmetic sequences and series in problem solving* (penerapan barisan dan deret aritmetika dalam pemecahan masalah). Guru juga menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini siswa diminta untuk mengerjakan *student worksheet* secara berkelompok dengan model *Reciprocal Teaching*. Selain itu, guru juga memotivasi siswa agar memperhatikan materi kali ini karena berguna untuk menyelesaikan soal-soal yang berbentuk pemecahan masalah. Guru memulai langkah-langkah pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* sebagai berikut:

a) Pengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Siswa dikelompokkan menjadi 9 kelompok. Pengelompokkan masih sama seperti pada pertemuan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam proses pengelompokkan. Setelah terbentuk kelompok, guru dibantu peneliti membagikan *student worksheet*. Setiap kelompok mendapatkan 2 buah *student worksheet*.

Siswa kemudian berdiskusi untuk mengerjakan *student worksheet* yang telah diberikan. Guru memberikan waktu untuk berdiskusi selama 25 menit. Ketika proses diskusi berlangsung, guru bersama-sama peneliti dan pengamat berkeliling untuk memantau jalannya diskusi. Setelah waktu pengerjaan selesai, setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* mereka.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Pada tahap ini, siswa tidak diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang dibahas. Hal ini disebabkan karena materi yang dibahas pada pertemuan kali ini adalah materi penerapan dari pertemuan sebelumnya.

c) Penyajian Hasil Kerja Kelompok

Setelah *student worksheet* dikumpulkan, siswa diminta untuk menyajikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Ada dua kelompok yang diminta untuk menyajikan hasil diskusinya, yaitu kelompok 3 dan kelompok 7. Guru kemudian bertanya apakah ada

pendapat yang berbeda. Ternyata semua kelompok mempunyai jawaban yang sama.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa mengklarifikasi permasalahan terkait materi yang dibahas dengan mengerjakan soal yang ada dalam *student worksheet*. Ada 3 soal yang harus dikerjakan siswa. Setelah mereka selesai mengerjakan, mereka diminta untuk mempresentasikan pekerjaan mereka di depan kelas. Mereka juga diminta untuk menjelaskan kepada temannya jika ada pembahasan yang belum jelas. Berikut adalah jawaban dari masing-masing soal.

1.)

a.

(V)

(VI)

b. 1, 3, 5, 7, 9, 11,

c.

$$S_n = \frac{n}{2} (a + (n-1)b) ; b = u_2 - u_1 = 3 - 1 = 2$$

$$S_{100} = \frac{100}{2} (1 + (100-1)2)$$

$$= 50 (1 + (99 \cdot 2))$$

$$= 50 (1 + 198)$$

$$= 50 (199)$$

$$= 9950$$

so, the sum of 100th is 9950

Gambar 4.15. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 *Student Worksheet 4*

(2) $a = 2, b = 2$

a) $U_{16} = a + (n-1)b$
 $= 2 + (16-1)2$
 $= 2 + 15 \cdot 2$
 $= 2 + 30$
 $= 32$

So, the number of the beads that will be receive by desta in March is 32

b) $U_{31} = a + (n-1)b$
 $= 2 + (31-1)2$
 $= 2 + 30 \cdot 2$
 $= 2 + 60$
 $= 62$

So, the number of the beads that will be receive by desta in march is 62

c) $S_{31} = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $= \frac{31}{2} (2 + 62)$
 $= \frac{31}{2} \cdot 64$
 $= 992$

So, the sum of the beads that desta has up to march is 992

Gambar 4.16. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 *Student Worksheet 4*

$a = 6$
 $b = 2$

a) $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{20} = 6 + (20-1)2$
 $= 6 + 38$
 $U_{20} = 44$

So, the chairs in the 20th row is 44

b) $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_{20} = \frac{20}{2} (6 + 44)$
 $= \frac{20}{2} \cdot 50$
 $S_{20} = 500$

So, the sum of all chairs in the hall is 500

Gambar 4.17. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 3 *Student Worksheet 4*

- e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa mendapat soal yang harus dikerjakan secara individu.

Soal ini terdiri dari 2 butir. Setelah siswa selesai mengerjakan, mereka diminta kembali untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. Berikut adalah jawaban yang kedua siswa yang maju ke depan.

1. Dik : $U_1 = \text{Rp } 600.000,00$
 $U_2 = \text{Rp } 850.000,00$
 $U_3 = \text{Rp } 1100.000,00$
 $b = \text{Rp } 250.000,00$

Jaw : $n = 24$
 $S_{24} = ?$
 $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$
 $S_{24} = \frac{24}{2} [2.600000 + (24-1)250000]$
 $= \frac{24}{2} [1200000 + 23.250000]$
 $= \frac{24}{2} [1200000 + 5750000]$
 $= 12.6950000$
 $= 8340000$

So, the sum of her saving until Desember 2010 is Rp 8340.000,00

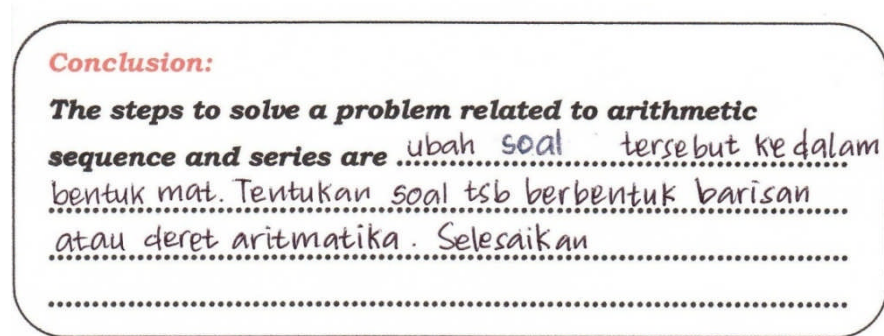
Gambar 4.18. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 1 *Exercise 5*

2. a. 1, 4, 7, 10
 b. $a = 1$, $b = 4 - 1 = 3$, $n = 12$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{12} = 1 + (12-1)3$
 $= 1 + 11 \cdot 3$
 $= 1 + 33$
 $= 34$

So, the numbers of dots in the 12th pattern is 34

Gambar 4.19. Jawaban Siswa untuk Soal Butir ke 2 *Exercise 5*f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka buat. Kesimpulan yang telah mereka buat antara lain.



Gambar 4.20. Contoh Kesimpulan Siswa dalam *Student Worksheet 5*

d. Tahap Refleksi

Refleksi pemahaman konsep siswa pada siklus II dilakukan melalui pelaksanaan tes dengan materi *arithmetic series* (deret aritmetika) dengan sub materi *the sum of the first n term of the arithmetic series* dan *the applications of arithmetic sequences and series*. Berdasarkan hasil analisis tes siklus II diketahui rata-rata persentase indikator pemahaman konsep siswa sebesar 85,96% dan masuk ke dalam kategori tinggi. Rata-rata persentase indikator pemahaman konsep siswa tersebut meningkat dari siklus I yang diketahui sebesar 80,04%.

Tindakan pada siklus II yang sudah diperbaiki berdasarkan hasil refleksi di siklus I yaitu mengoptimalkan penggunaan kamus untuk menunjang kemampuan siswa dalam memahami *student worksheet* terbukti bisa mengatasi permasalahan pada siklus I yaitu rendahnya persentase pencapaian siswa terhadap indikator pemahaman konsep kedua. Hal tersebut bisa dilihat dari meningkatnya persentase pencapaian siswa, pada siklus I pencapaian siswa 53,19% dan meningkat pada siklus II menjadi 77,78% serta tergolong kategori tinggi.

Dari hasil analisis pemahaman konsep matematika siswa terhadap hasil tes siklus II dapat diketahui bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan tetapi jika dilihat dari persentase indikator pemahaman konsepnya ternyata tidak semua indikatornya mengalami peningkatan. Penurunan persentase terjadi pada indikator pemahaman konsep ke empat (menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis) dan indikator pemahaman konsep ke enam (menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Pada siklus I persentase pencapaian siswa untuk indikator ke empat sebesar 86,39% dan mengalami penurunan pada siklus II menjadi 79,44 sedangkan untuk indikator ke enam pada siklus I persentase pencapaian siswa sebesar 89,07% dan mengalami penurunan pada siklus II menjadi 88,47%. Walaupun tidak terjadi peningkatan semua indikator pemahaman konsep siswa pada siklus I ke siklus II tetapi secara keseluruhan rata-rata pemahaman konsep matematika siswa meningkat dan tergolong dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hasil pelaksanaan pembelajaran, diketahui bahwa langkah-langkah dalam *Reciprocal Teaching* yang telah ditentukan dapat terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari analisis hasil observasi pembelajaran, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada siklus II sebesar 91,18% dan masuk ke dalam kategori tinggi. Sedangkan pada siklus I, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 82,35%. Ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dalam hal pelaksanaan pembelajaran dengan

menggunakan *Reciprocal Teaching* sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Reciprocal Teaching* pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan rata-rata persentase pemahaman konsep matematika siswa pada materi *arithmetic sequences and series* sehingga indikator keberhasilan yang telah ditetapkan pada bab III terpenuhi maka tindakan sudah dapat dihentikan.

3. Data Hasil *Student Worksheet*

Berdasarkan hasil analisis pengerjaan *student worksheet* pada siklus I dan siklus II oleh siswa, diperoleh data tentang pemahaman konsep matematika kelompok siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok yang disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Persentase Pemahaman Konsep Siswa terhadap *Student Worksheet*

No	Indikator Pemahaman Konsep	Persentase Pencapaian Siklus I	Persentase Pencapaian Siklus II
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	84,44%	96,67%
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	65,56%	90%
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	84,44%	88,89%
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	100%	100%
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	87,78%	94,44%
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	98,89%	95,56%
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	98,33%	95,11%
Rata-rata persentase pemahaman konsep kelompok		88,49%	94,38%

Berdasarkan tabel analisis pemahaman konsep kelompok siswa terhadap *student worksheet* pada siklus I dan II di atas, di bawah ini adalah uraian pemahaman konsep siswa dilihat dari persentase pencapaian per indikatornya.

1) Menyatakan ulang sebuah konsep

Persentase pencapaian siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep pada siklus I sebesar 84,44% dan naik pada siklus II menjadi 96,67%. Peningkatan persentase sebesar 12,23%.

2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

Persentase pencapaian siswa dalam mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) pada siklus I sebesar 65,56% dan meningkat pada siklus II yaitu 90%. Peningkatan persentase sebesar 24,44%.

3) Memberi contoh dan non contoh dari konsep

Persentase pencapaian siswa dalam memberi contoh dan non contoh dari konsep pada siklus I sebesar 84,44% dan meningkat pada siklus II menjadi 88,89%. Peningkatan persentase sebesar 4,45%.

4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

Persentase pencapaian siswa dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis pada siklus I sebesar 100% dan tetap pada siklus II yaitu 100%. Persentase pencapaian siswa ini bisa

mencapai nilai maksimal karena memang taraf kesulitan pada indikator pemahaman konsep ini relatif mudah.

5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep

Persentase pencapaian siswa mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep pada siklus I sebesar 87,78% dan meningkat pada siklus II menjadi 94,44%. Peningkatan persentase sebesar 6,66%.

6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Persentase pencapaian siswa dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu pada siklus I sebesar 98,89% dan menurun pada siklus II menjadi 95,56%. Penurunan persentase sebesar 3,33%. Hal ini disebabkan karena siswa kurang cermat dalam mengerjakan soal sehingga masih terdapat kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut.

7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Persentase pencapaian siswa dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah pada siklus I sebesar 98,33% dan meurun pada siklus II menjadi 95,11%. Penurunan persentase sebesar 3,22%. Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal. Konsep yang digunakan sudah benar tetapi dalam penyajian akhir, yakni penarikan kesimpulan, siswa masih kurang teliti.

Secara keseluruhan rata-rata persentase indikator pemahaman konsep matematika kelompok siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok terhadap *student worksheet* mengalami peningkatan dari siklus I

sebesar 88,49% menjadi 94,38% pada siklus II dan tergolong ke dalam kategori tinggi.

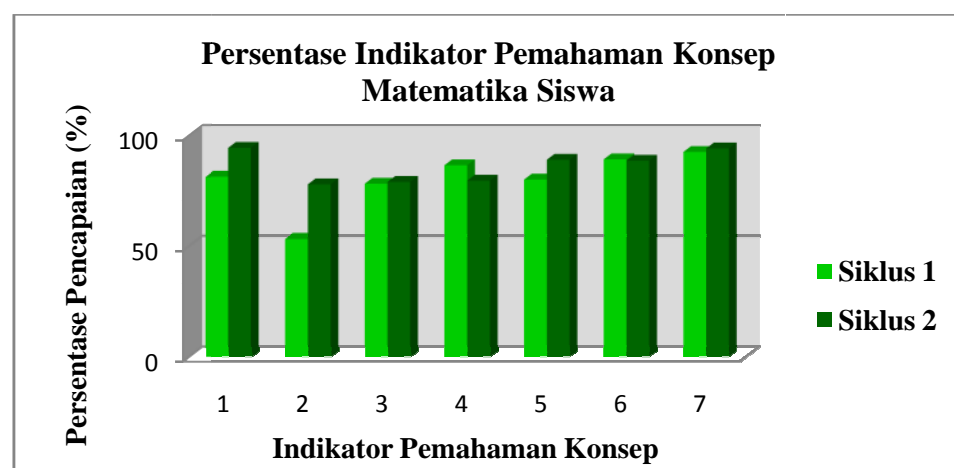
4. Data Hasil Tes

Secara keseluruhan, berdasarkan analisis hasil tes pemahaman konsep matematika siswa pada siklus I dan tes siklus II dengan model *Reciprocal Teaching* mengalami peningkatan. Hal tersebut bisa dilihat dari tabel pemahaman konsep matematika siswa berikut ini.

Tabel 4.3. Persentase Pemahaman Konsep Matematika Siswa terhadap Hasil Tes

	Rata-rata Persentase Pemahaman Konsep Siswa
Siklus I	80,04 %
Siklus II	85,96 %

Gambar 4.21 berikut adalah diagram persentase pemahaman konsep siswa dari siklus I dan siklus II dilihat dari tujuh indikator pemahaman konsep yang disajikan dalam diagram batang.



Gambar 4.21. Diagram Persentase Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Keterangan indikator pemahaman konsep matematika:

1. menyatakan ulang sebuah konsep
2. mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Berdasarkan grafik persentase indikator pemahaman konsep matematika siswa pada Gambar 4.21, berikut adalah uraian pemahaman konsep siswa dilihat dari persentase pencapaian per indikatornya:

a. Menyatakan ulang sebuah konsep

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep sebesar 81,25% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 94,26%.

b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam mengklasifikasikan objek - objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) sebesar 53,19 % dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 77,78 %.

c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam memberi contoh dan non contoh sebesar 78,06 % dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 78,89 %.

d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu dalam bentuk gambar sebesar 86,39 % dan mengalami penurunan pada siklus II menjadi 79,44 %. Penurunan tersebut sebesar 6,85%. Hal ini disebabkan karena dalam menjawab soal tersebut siswa tidak memberikan alasan bagaimana mereka mendapatkan bentuk representasi matematis dari soal tersebut.

e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep sebesar 79,93% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 88,89 %.

f. Memilih dan menggunakan prosedur atau operasi tertentu

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam memilih dan menggunakan prosedur atau operasi tertentu sebesar 89,07 % dan mengalami penurunan pada siklus II menjadi 88,47 %. Penurunan tersebut tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 0,6%.

g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Pada siklus I persentase rata – rata pencapaian siswa dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah sebesar 92,41 % dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 94,00 %.

5. Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching*. Observasi dilakukan oleh peneliti dan observer.

Berdasarkan hasil observasi, guru telah melaksanakan pembelajaran dengan baik. Berikut adalah tabel hasil analisis observasi pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching* pada siklus I dan siklus II:

Tabel 4.4. Analisis Hasil Observasi Pembelajaran Matematika

Siklus	Pertemuan	Persentase	Kualifikasi
I	1	82,35%	Tinggi
	2	82,35%	Tinggi
	Rata-rata	82,35%	Tinggi
II	1	88,24%	Tinggi
	2	94,12%	Tinggi
	Rata-rata	91,18%	Tinggi

Tahap pembelajaran yang sering tidak dilaksanakan oleh guru adalah memberikan motivasi. Hal ini dikarenakan guru tidak terbiasa memberikan motivasi terkait materi yang dibahas dan langsung masuk ke kegiatan inti pembelajaran.

B. Pembahasan

Secara umum keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Reciprocal Teaching* pada siklus I dan siklus II sudah sesuai dengan tahapan pada pedoman observasi pembelajaran dan *Lesson Plan* yang sudah disusun peneliti sebelumnya. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran pada siklus I adalah sebesar 82,35% dan berdasarkan pedoman kualifikasi persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi. Persentase tersebut meningkat pada siklus II menjadi sebesar 91,18% dan berdasarkan pedoman kualifikasi persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi.

Adapun penerapan model *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran yang dilakukan guru adalah sebagai berikut :

a) Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kecil. Pembagian kelompok tersebut didasarkan pada kemampuan siswa di dalam kelas. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok hampir sama.

Setelah kelompok terbentuk, siswa diminta untuk mendiskusikan *student worksheet* yang telah diberikan oleh guru. Selama diskusi berlangsung, guru berkeliling ke setiap kelompok untuk mengetahui jalannya diskusi dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan *student worksheet*. Dengan diskusi kelompok, siswa menemukan dan menyelidiki sendiri materi yang sedang dibahas. Pengertian tentang konsep yang dibangun siswa tentang materi yang

sedang dibahas merupakan pengertian yang benar-benar dimengerti oleh siswa sehingga kemampuan pemahaman konsep siswa tentang materi tersebut baik.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Pada tahap ini, setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan tersebut dibuat bersamaan ketika siswa mengerjakan *student worksheet*. Dengan membuat pertanyaan siswa dapat memperkuat pemahaman tentang suatu konsep yang sedang dipelajari.

c) Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Selama presentasi berlangsung, guru meminta siswa yang lain agar memperhatikan presentasi dari kelompok lain. Hal ini bertujuan apabila ada jawaban yang tidak sama dapat diketahui.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk mengklarifikasi materi yang masih sulit dan belum dapat dipecahkan oleh siswa dengan bertanya kepada guru. Dengan demikian, siswa benar-benar memahami konsep yang sedang dibahas. Selain itu, guru juga membuat pertanyaan terkait konsep tersebut. Pertanyaan ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan bisa berupa

pertanyaan lisan maupun tertulis. Hal ini bertujuan agar konsep yang dibahas benar-benar dipahami oleh siswa.

e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa diberi soal latihan yang harus dikerjakan secara individu. Soal ini memuat soal pengembangan materi yang telah dibahas. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memprediksi materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya sehingga siswa benar-benar memahami konsep yang akan dibahas.

f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Pada tahap ini, siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan. Jika masih terdapat kekeliruan dalam membuat kesimpulan maka guru akan membimbing untuk mendapatkan kesimpulan yang benar. Dengan demikian, siswa benar-benar memahami suatu konsep yang sedang dibahas.

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, diketahui pula bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika dengan penerapan model *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok pada materi *arithmetic sequences and series* (barisan dan deret aritmatika). Hal ini berdasarkan data yang diperoleh baik melalui hasil tes siklus I dan tes siklus II serta hasil analisis *student worksheet*. Berdasarkan analisis hasil tes siklus I dan tes siklus II persentase pemahaman konsep matematika siswa mengalami peningkatan sebesar 5,92% yaitu pada siklus I sebesar 80,04% dan

meningkat menjadi 85,96% pada siklus II. Berdasarkan pedoman kualifikasi pada tabel 3.3 persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi. Sedangkan dari hasil analisa *student worksheet* persentase rata-rata pemahaman konsep matematika kelompok mengalami peningkatan sebesar 5,89% dari siklus I ke siklus II yaitu dari 88,49% menjadi 94,38%. Berdasarkan pedoman kualifikasi pada tabel 3.2 persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hasil pembahasan tersebut, secara umum dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Reciprocal Teaching* telah mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok dalam materi *arithmetic sequences and series* (barisan dan deret aritmatika).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan di kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok ini memiliki keterbatasan, antara lain:

1. Hasil penelitian ini hanya berlaku pada siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok tahun ajaran 2010/2011.
2. Penelitian ini hanya mampu dilaksanakan dalam dua siklus dikarenakan jatah waktu yang diberikan oleh sekolah terbatas. Hasil penelitian sudah mencapai indikator keberhasilan tetapi penelitian tidak dapat dilanjutkan untuk mendapatkan hasil yang konsisten.
3. Kurang optimalnya pengamatan dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan peneliti hanya dibantu oleh satu sampai dua orang pengamat,

sedangkan jumlah siswa ada 36 orang siswa sehingga kemungkinan ada data yang belum terekam oleh peneliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, didapat kesimpulan bahwa pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok adalah sebagai berikut :

a) Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok

Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil. Pengelompokkan ini didasarkan pada peringkat siswa di kelas. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok hampir sama. Setelah kelompok terbentuk, siswa diminta untuk mengerjakan *student worksheet* yang telah diberikan. Jika siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan dan memahami kosa kata bahasa Inggris yang ada dalam *student worksheet* maka siswa diminta untuk menggunakan kamus yang telah mereka bawa. Ketika proses diskusi berlangsung, guru mengunjungi setiap kelompok untuk mengamati jalannya diskusi dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan. Dengan diskusi kelompok, siswa menemukan dan menyelidiki sendiri materi yang sedang dibahas. Pengertian tentang konsep yang dibangun siswa tentang materi yang sedang dibahas merupakan pengertian yang benar-benar dimengerti oleh siswa sehingga kemampuan pemahaman konsep siswa tentang materi tersebut baik.

b) Membuat Pertanyaan (*Question Generating*)

Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan tersebut dibuat bersamaan ketika siswa mengerjakan *student worksheet*. Setelah siswa selesai mengerjakannya, mereka juga diminta untuk menyajikan hasil diskusinya di depan kelas sedangkan kelompok lain diminta untuk menanggapi.

c) Menyajikan Hasil Kerja Kelompok

Setiap kelompok diminta untuk menyajikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Selama presentasi berlangsung, guru meminta kelompok yang lain memperhatikan agar apabila terdapat jawaban yang berbeda kelompok yang lain dapat segera memperbaikinya.

d) Mengklarifikasi Permasalahan (*Clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk mengklarifikasi materi yang masih sulit dan belum dapat dipecahkan oleh siswa dengan bertanya kepada guru. Selain itu, guru juga membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan bisa berupa pertanyaan lisan maupun tertulis.

e) Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (*Predicting*)

Siswa mendapatkan soal latihan yang harus dikerjakan secara individu. Soal ini memuat soal pengembangan materi yang telah dibahas. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memprediksi materi yang akan dibahas pada pertemuan

selanjutnya. Setelah semua siswa selesai mengerjakannya, mereka juga diminta untuk mempresentasikan jawaban yang telah mereka buat.

f) Menyimpulkan Materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan.

Jika masih terdapat kekeliruan dalam membuat kesimpulan maka guru akan membimbing untuk mendapatkan kesimpulan yang benar.

Hasil perbaikan yang dilakukan pada beberapa langkah pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* di siklus I dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa pada siklus II. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh baik melalui hasil tes siklus I dan tes siklus II serta hasil analisis *student worksheet*. Berdasarkan analisis hasil tes siklus I dan tes siklus II rata-rata persentase indikator pemahaman konsep matematika siswa mengalami peningkatan sebesar 5,92% yaitu pada siklus I sebesar 80,04% meningkat menjadi 85,96% pada siklus II dan termasuk ke dalam kategori tinggi. Sedangkan dari hasil analisa *student worksheet* rata-rata persentase indikator pemahaman konsep matematika kelompok mengalami peningkatan sebesar 5,89% dari siklus I ke siklus II yaitu dari 88,49% menjadi 94,38%. Berdasarkan pedoman kualifikasi pada tabel 3.2 persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai tindak lanjut terkait penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Model *Reciprocal Teaching* yang telah diterapkan di kelas XI Akuntansi RSBI SMK Negeri 1 Depok dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Penerapan model *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran akan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa jika siswa mampu memahami kosa kata yang ada dalam *student worksheet* yang diberikan. Selain itu, interaksi yang terjadi antar siswa adalah interaksi yang mengkaji materi pembelajaran sehingga diperlukan pengawasan yang lebih agar interaksi tersebut dapat terlaksana.
3. Penerapan model *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran sebaiknya dikolaborasikan dengan model pembelajaran yang lain. Hal ini dikarenakan siswa belum sepenuhnya siap dalam menerapkan model *Reciprocal Teaching*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin Suyitno.(2006). *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Arends, Richard I. (2007). *Learning To Teach*. New York : McGraw Hill Companies.
- Bell, Frederick H.(1981). *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers
- Cooney, J.Thomas, Davis, J.Edward, & Hendersoni, K.B.(1975). *Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston: Houghton Mifflin Company. Printed in USA
- Dakir.(2009). *Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model Reciprocal Teaching Berbantuan Program Macromedia Flash Berisikan Materi Lingkaran Kelas VIII*. Skripsi. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Depdiknas.(2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMK*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas.(2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas.(2007). *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas
- Depdiknas.(2007). *Panduan Pembelajaran SMA-SBI*. Jakarta: Depdiknas
- Emi Pujiastuti.(2000). *Penerapan Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) dalam Perkuliahan di Jurusan Pendidikan Matematika sebagai Wahana Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa dalam Belajar Mandiri*. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Erman Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia

- Furner, M. Joseph dan Kumar D. David. (2007). The Mathematics and Science Integration Argument : A Stand for Teacher Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 3 Number 3, (185-189)
- Herawati Susilo, Husnul Chotimah, dan Yuyun Dwita Sari.(2009). *Penelitian Tindakan Kelas sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru dan Calon Guru*. Malang: Bayumedia Publishing
- Herman Hudojo.(2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang
- Hyde, Arthur. (2006). *Comprehending Math : Adapting Reading Strategies to Teach Mathematics, K-6*. USA : Heinemann
- Ida Sriyanti dan Leni Marlina.(2005). Penerapan Pembelajaran Timbal Balik (*Reciprocal Teaching*) pada Kuliah Fisika Matematika II. *Forum Kependidikan FKIP Universitas Sriwijaya*, Volume 24 No.2 Maret 2005. Palembang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palembang. ISSN 0215-9392
- Moh. Uzer Usman.(2006). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Ngalim Purwanto.(2000). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Oemar Hamalik.(2009). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Oxford, L. Rebecca. (1997). "Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Interaction: Three Communicative Strands in the Language Classroom ". *The Modern Language Journal*, Vol. 81, No. 4
- O'Connel, Susan. (2007). *Introduction to Connection*. USA : Heinemann
- Sugihartono, dkk.(2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Suharismi Arikunto dan Capi Safruddin Abdul Jabar.(2004). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suwarsih Madya.(2007).Penelitian Tindakan Kelas. Tersedia di [http://www.lpmpjogja.diknas.go.id/materi/fsp/2009-PAK/PENELITIAN%20TINDAKAN%20KELAS%20\(suwarsih%201\).pdf](http://www.lpmpjogja.diknas.go.id/materi/fsp/2009-PAK/PENELITIAN%20TINDAKAN%20KELAS%20(suwarsih%201).pdf) Diakses tanggal 28 Desember 2009
- Syaiful Sagala.(2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta

Palincsar. (1986). *Reciprocal Teaching* [online]. Tersedia di <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/atrisk/at6lk38.htm>. Diakses pada tanggal 20 November 2009

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lampiran 1.1. *Lesson Plan 1*

Lampiran 1.2. *Lesson Plan 2*

Lampiran 1.3. *Lesson Plan 3*

Lampiran 1.4. *Lesson Plan 4*

LESSON PLAN

School : SMK Negeri 1 Depok
Subject : Mathematics
Grade/Semester : XI/1
Cycle/Meeting : 1/1
Time Allocation : 3 x 35 minutes

A. Standard of Competence

Applying the concept of sequences and series in problem solving

B. Basic Competence

Applying the concept of arithmetic sequences and series

C. Indicator

Determining the n^{th} term of arithmetic sequences by using the formula

D. Learning Achievements

By the end of the lesson, the students will be able to:

1. Differentiate between arithmetic sequences and not arithmetic sequences
2. Determine the first term (a) and difference (b) of the arithmetic sequences
3. Differentiate between an ascending arithmetic sequence and a descending arithmetic sequence

E. Learning Materials**1. Understanding the Arithmetic Sequences**

An arithmetic sequence is defined as a sequence which is achieved by adding or subtracting previous terms with constant number. Constant number is also called as difference, and its notation is b . The difference of the arithmetic sequences is determined by finding the difference of two terms in a series.

Suppose that the following sequence is an arithmetic sequence:

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$$

U_1 is called the first term

U_2 is called the second term

U_3 is called the third term

:

U_n is called the n^{th} term

If b is difference, so

$$b = U_n - U_{n-1}$$

Example:

Arithmetic sequence	Difference
a. 3, 7, 11, 15, ...	$7 - 3 = 4$
b. 17, 15, 13, 11, ...	$15 - 17 = -2$
c. 101, 107, 113, 119, ...	$107 - 101 = 6$

2. Ascending and Descending Arithmetic Sequences

An arithmetic sequence whose difference is greater than zero or positive is called an **ascending arithmetic sequence**. An arithmetic sequence whose difference is less than zero or negative is called **descending arithmetic sequence**.

Examples:

Determine the type of these arithmetic sequences, ascending or descending!

- a. 5, 7, 9, 11, ...

Answer:

$$U_2 - U_1 = 7 - 5 = 2$$

$$U_3 - U_2 = 9 - 7 = 2$$

$$U_4 - U_3 = 11 - 9 = 2$$

Since the difference is 2 (positive), then 5, 7, 9, 11, ... is an *ascending arithmetic sequence*

- b. 10, 7, 4, 1, ...

Answer:

$$U_2 - U_1 = 7 - 10 = -3$$

$$U_3 - U_2 = 4 - 7 = -3$$

$$U_4 - U_3 = 1 - 4 = -3$$

Since the difference is -3 (negative), then 10, 7, 4, 1, ... is a *descending arithmetic sequence*

F. Teaching-Learning Method and Model

Teaching-Learning Method:

A combination of discussion and task assignments.

Teaching-Learning Model:

Reciprocal Teaching

G. Teaching-Learning Activities

Introduction (5 minutes)	1. The students prepare them self to join the learning activities.	1'
	2. One of student leads pray to start the lesson.	1'
	3. The students are given some questions to remind them about the lesson in the last meeting that is about sequence.	3'
	4. The students are given motivation to study about the arithmetic sequence that it useful for our life, for example in arranging the trader's merchandise.	
	5. The students get the information about the indicators and the learning achievement.	
	1. The students get the information about teaching-learning method that will be applied in the class, that is <i>Reciprocal Teaching</i> .	5'
	2. The students listen the teacher explanation about the learning activities which will be done in that section.	
	3. The students are grouped into 9 groups. Each group consists of 4 students.	
	4. Each group gets two students worksheet from the teacher.	20'
	5. The students discuss the student worksheet with their friends in their group.	
	6. Every group are asked to make some examples of the arithmetic sequences, ascending arithmetic sequences, and descending	<div>Question Generating Phase</div> 10'

Main Activities (95 minutes)	arithmetic sequences.		
	7. The students are asked to present and share its own result while the other groups perceive and note attentively.		15'
	8. The teacher leads the discussion progress and asks who the group that has the different answers is. If there is a group that has the different answers, then the teacher gives a chance to that group to present their opinion forward to the class.		
	9. The students and the teacher formulate the right answers.		
	10. The students get a chance to ask about the difficult subject.	Clarifying Phase	10'
	11. The teacher answers the question by giving inducement question.		
	12. The teacher gives some question about the lesson that they have learned to check the student's comprehensions.		
	13. The teacher gives some exercises and the students are asked to do the exercises individually. The exercises include some of predicting questions.	Predicting Phase	20'
	14. After finish doing the exercises, the teacher gives a chance to the students by asking who the student that wants to answer the exercises forward to the class is. If there is no student that wants, then one of student is chose to answer the exercises forward to the class,		15'

	while other students perceive and note attentively		
	15. The teacher asks whether there is any student that has the different answers. If there is a student that has the different answer, then that student is given a chance to present his / her answers forward to the class.		
	16. Finally, the teacher and the students formulate the right answers together.		
Closing (5 minutes)	1. The students and teacher make a summary of all subject matters that were discussed.	Summarizing Phase	2'
	2. The teacher explains the indicators and learning achievement that will learn in the next meeting.		1'
	3. The students are asked to study the next lesson that is about: The n^{th} terms of the arithmetic sequences and the mid-term of the arithmetic sequences.		1'
	4. The teacher gives the information that in the next meeting the teaching-learning model which is applied is <i>Reciprocal Teaching</i> .		1'

H. Learning Resources

Dedi Heryadi. 2007. *Modul Matematika untuk SMK Kelas XI Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian*. Jakarta: Yudhistira

Edy Suranto. 2007. *Matematika untuk SMK Kelas XI Sosial, Administrasi Perkantoran, Akuntansi, dan Perdagangan/Penjualan*. Jakarta: Yudhistira

Mathematics Forum. 2009. *Mathematics For Senior High School Year XII Science Program*. Jakarta: Yudhistira

I. Assessment

Type of Assessment: Individual Task

Form of Assessment: Essay

J. Examples of Instrument

1. Investigate these sequences are arithmetic sequences or not. Give your reason.
 - a. 2, 4, 8, 16, ...
 - b. (-5), (-4), (-3), (-2), ...
2. Determine whether the following arithmetic sequences are ascending or descending. Give your reason.
 - a. 7, 10, 13, 16, ...
 - b. 101, 98, 95, 92, ...
 - c. $\frac{2}{3}$, 1, $1\frac{1}{3}$, $1\frac{2}{3}$, ...
3. Find the first term, difference, and the 6th term from these sequences
 - a. 128, 125, 122, 119, ...
 - b. 1, 3, 5, 7, ...
 - c. 90, 87, 84, 81, ...
4. Find the 6th term of the following arithmetic sequence:
 $3p - 2q$, $4p - q$, $5p$, $6p + q$, ...

LESSON PLAN

School : SMK Negeri 1 Depok
 Subject : Mathematics
 Grade/Semester : XI/1
 Cycle/Meeting : 1/2
 Time Allocation : 2 x 35 minutes

A. Standard of Competence

Applying the concept of sequences and series in problem solving

B. Basic Competence

Applying the concept of arithmetic sequences and series

C. Indicator

Determining the n^{th} term of arithmetic sequences by using the formula

D. Learning Achievement

By the end of the lesson, the students will be able to:

1. Determine the n^{th} term of the arithmetic sequences by using the formula
2. Determine the mid-term of the arithmetic sequences by using the formula

E. Learning Materials**1. Determining the n^{th} term of the Arithmetic Sequences**

Arithmetic sequences can be written as follow

$$\begin{array}{cccc}
 a, & a + b, & a + 2b, & a + 3b, \dots \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 U_1 & U_2 & U_3 & U_4
 \end{array}$$

Where a is the first term and b is the difference.

Then the formula of the n^{th} term can be found by:

$$\begin{array}{ll}
 U_1 = a & = a + (1 - 1)b \\
 U_2 = a + b & = a + (2 - 1)b \\
 U_3 = a + 2b & = a + (3 - 1)b \\
 U_4 = a + 3b & = a + (4 - 1)b \\
 & \vdots \\
 U_n = \dots & = a + (n - 1)b
 \end{array}$$

So, the n^{th} term of arithmetic sequence can be formulated as

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Example:

- a. Find the formula for the n^{th} term of the arithmetic sequence: 2, 5, 8, 11, ...

Answer:

$$U_1 = a = 2, b = 5 - 2 = 3$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$= 2 + (n - 1)3$$

$$= 2 + n - 3$$

$$= n - 1$$

So, the formula for the n^{th} term of that arithmetic sequence is $U_n = n - 1$

- b. Given an arithmetic sequence where $U_1 = -6$, $b = 5$. Find U_7 !

Answer:

$$U_1 = a = -6, b = 5, n = 7$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_7 = -6 + (7 - 1)5$$

$$= -6 + (6 \times 5)$$

$$= -6 + 30$$

$$= 24$$

So the 7^{th} term of the following arithmetic sequence is 24

2. Determining the mid-term of the Arithmetic Sequences

The mid-term of arithmetic sequences happened if the number of terms in that arithmetic sequence is odd.

Suppose that the mid-term is U_t

The position of mid term is $U_1, \dots, U_t, \dots, U_n$ or $a, \dots, U_t, \dots, U_n$

Because $U_t - a = U_n - U_t$

So, $2U_t = a + U_n$

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

We know that a is the first term and U_n is the last term of the arithmetic sequence, then we can say that **the mid-term** of the arithmetic sequence is **a half of the sum of the first term added by the last term.**

Example:

Find the mid-term of the arithmetic sequence if given $a = 5$, $b = 7$ and $n = 45$

Answer:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{45} = 5 + (45 - 1)7$$

$$= 5 + 44 \times 7$$

$$= 5 + 308$$

$$= 313$$

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

$$= \frac{1}{2}(5 + 313)$$

$$= \frac{1}{2} \times 318$$

$$= 159$$

F. Teaching-Learning Method and Model

Teaching-Learning Method :

A combination of discussion and task assignments.

Teaching-Learning Model :

Reciprocal Teaching

G. Teaching-Learning Activities

Introduction (5 minutes)	1. The students prepare them self to join the learning activities.	1'
	2. One of student leads pray to start the lesson.	1'
	3. The students are given some questions to remind them about the lesson in the last meeting that is about arithmetic sequence.	3'
	4. The students are given motivation to study about the arithmetic sequence that it useful for our life, especially in economic activities.	
	5. The students get the information about the indicators and the learning achievement.	

Main Activities (60 minutes)	1. The students get the information about teaching-learning method that will be applied in the class, that is <i>Reciprocal Teaching</i> .	5'
	2. The students listen the teacher explanation about the learning activities which will be done in that section.	
	3. The students are grouped into 9 groups. Each group consists of 4 students.	
	4. Each group gets two students worksheet from the teacher.	20'
	5. The students discuss the student worksheet with their friends in their group.	
	6. Every group are asked to make a question about the n^{th} term of arithmetic sequence.	Question Generating Phase 5'
	7. The students are asked to present and share its own result while the other groups perceive and note attentively.	7'
	8. The teacher leads the discussion progress and asks who the group that has the different answers is. If there is a group that has the different answers, then the teacher gives a chance to that group to present their opinion forward to the class.	
	9. The students and the teacher formulate the right answers.	
	10. The students get a chance to ask about the difficult subject.	Clarifying Phase 5'
	11. The teacher answers the question by giving inducement question.	
	12. The teacher gives some question about the lesson that they have learned to check the student's comprehensions.	

	13. The teacher gives some exercises and the students are asked to do the exercises individually. The exercises include some of predicting questions.	Predicting Phase	15'
	14. After finish doing the exercises, the teacher gives a chance to the students by asking who the student that wants to answer the exercises forward to the class is. If there is no student that wants, then one of student is chose to answer the exercises forward to the class, while other students perceive and note attentively		5'
	15. The teacher asks whether there is any student that has the different answers. If there is a student that has the different answer, then that student is given a chance to present his / her answers forward to the class.		
	16. Finally, the teacher and the students formulate the right answers together.		
Closing (5 minutes)	1. The students and teacher make a summary of all subject matters that were discussed.	Summarizing Phase	3'
	2. The students get information that in the next meeting, they get a test so they must prepare it. The test is about arithmetic sequence.		2'

H. Learning Resources

Dedi Heryadi. 2007. *Modul Matematika untuk SMK Kelas XI Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian*. Jakarta: Yudhistira

Edy Suranto. 2007. *Matematika untuk SMK Kelas XI Sosial, Administrasi Perkantoran, Akuntansi, dan Perdagangan/Penjualan*. Jakarta: Yudhistira

Mathematics Forum. 2009. *Mathematics For Senior High School Year XII Science Program*. Jakarta: Yudhistira

I. Assessment

Type of Assessment: Individual Task

Form of Assessment: Essay

J. Examples of Instrument



1. Find the formula for the n^{th} term of these arithmetic sequences.
 - a. $(-1), (-7), (-13), (-19), \dots$
 - b. $2, 5, 8, 11, \dots$
2. In an arithmetic sequence, given that the 4^{th} term is 7 and the 11^{th} term is 21. Find the 30^{th} term.
3. A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 100 items and in the sixth month 150 items. Determine the numbers of items were produced in the first month.

LESSON PLAN

School	: SMK Negeri 1 Depok
Subject	: Mathematics
Grade/Semester	: XI/1
Cycle/Meeting	: 2/1
Time Allocation	: 2 x 35 minutes

A. Standard of Competence

Applying the concept of sequences and series in problem solving

B. Basic Competence

Applying the concept of arithmetic sequences and series

C. Indicator

Determining the sum of the first n terms of arithmetic series

D. Learning Achievement

By the end of the lesson, the students will be able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series by using the formula

E. Learning Materials**Determining the sum of the first n terms of Arithmetic Series**

In an arithmetic sequence, if the terms are written as an addition, then the sum of all terms in the sequence is called an **arithmetic series**.

If the sum of the first n terms of an arithmetic series is denoted as S_n , then:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-2} + U_{n-1} + U_n$$

Because of $U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + 2b, \dots, U_{n-2} = U_n - 2b, U_{n-1} = U_n - b$,
so

$$\begin{array}{rcl}
 S_n & = & a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (U_n - 2b) + (U_n - b) + U_n \\
 S_n & = & U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a + 2b) + (a + b) + a \\
 \hline
 2S_n & = & \underbrace{(a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)}_{n \text{ terms}} +
 \end{array}$$

$$2S_n = n(a + U_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Remember that $U_n = a + (n - 1)b$

$$\text{So, } S_n = \frac{n}{2}[a + (a + (n - 1)b)]$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$$

Conclusion:

The formula for the sum of first n terms of the arithmetic series is

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \text{ or } S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$$

Example:

1. Find the formula for the sum of first n terms of this arithmetic series:

$$3+8+13+23+\dots$$

Answer:

$$a = 3, b = 8 - 3 = 5$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$$

$$= \frac{n}{2}[2 \times 3 + (n - 1)5]$$

$$= \frac{n}{2}[6 + 5n - 5]$$

$$= \frac{n}{2}[5n + 1]$$

So, the formula for the sum of the first n terms of those arithmetic series is

$$\frac{n}{2}[5n + 1]$$

2. Find the sum of first 30 terms of this arithmetic series: $6+10+14+18+\dots$

$$a = 6, b = 10 - 6 = 4, n = 30$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$$

$$S_{30} = \frac{30}{2}[2 \times 6 + (30 - 1)4]$$

$$= \frac{30}{2}[12 + (29)4]$$

$$= 15(12 + 116)$$

$$= 15 \times 128$$

$$= 1920$$

So, the sum of first 30 terms of those arithmetic series is 1920

F. Teaching-Learning Method and Model

Teaching-Learning Method :

A combination discussion and task assignments .

Teaching-Learning Model :

Reciprocal Teaching

G. Teaching-Learning Activities

Introduction (5 minutes)	1. The students prepare them self to join the learning activities.	1'
	2. One of student leads pray to start the lesson.	1'
	3. The students are given some questions to remind them about the lesson in the last meeting that is about arithmetic sequence.	3'
	4. The students are given motivation to study about the arithmetic sequence that it useful for our life, especially in economic activities.	
	5. The students get the information about the indicators and the learning achievement.	
	1. The students get the information about teaching-learning method that will be applied in the class, that is <i>Reciprocal Teaching</i> .	5'
	2. The students listen the teacher explanation about the learning activities which will be done in that section.	
	3. The students are grouped into 9 groups. Each group consists of 4 students.	
	4. Each group gets two students worksheet from the teacher.	20'
	5. The students discuss the student worksheet with their friends in their group.	

Main Activities (60 minutes)	6. Every group are asked to make a question about the sum of the first n term of arithmetic series.	Question Generating Phase	5'
	7. The students are asked to present and share its own result while the other groups perceive and note attentively.		7'
	8. The teacher leads the discussion progress and asks who the group that has the different answers is. If there is a group that has the different answers, then the teacher gives a chance to that group to present their opinion forward to the class.		
	9. The students and the teacher formulate the right answers.		
	10. The students get a chance to ask about the difficult subject.	Clarifying Phase	5'
	11. The teacher answers the question by giving inducement question.		
	12. The teacher gives some question about the lesson that they have learned to check the student's comprehensions.		
	13. The teacher gives some exercises and the students are asked to do the exercises individually. The exercises include some of predicting questions.	Predicting Phase	15'
	14. After finish doing the exercises, the teacher gives a chance to the students by asking who the student that wants to answer the exercises forward to the class is. If there is no student that wants, then one of		5'

	student is chose to answer the exercises forward to the class, while other students perceive and note attentively		
	15. The teacher asks whether there is any student that has the different answers. If there is a student that has the different answer, then that student is given a chance to present his / her answers forward to the class.		
	16. Finally, the teacher and the students formulate the right answers together.		
Closing (5 minutes)	1. The students and teacher make a summary of all subject matters that were discussed.	Summarizing Phase	3'
	2. The teacher explains the indicators and learning achievement that will learn in the next meeting.		2'
	3. The students are asked to study the next lesson that is about the applications of arithmetic sequences and series in problem solving.		
	4. The teacher gives the information that in the next meeting the teaching-learning model which is applied is <i>Reciprocal Teaching</i> .		

H. Learning Resources

Dedi Heryadi. 2007. *Modul Matematika untuk SMK Kelas XI Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian*. Jakarta: Yudhistira

Edy Suranto. 2007. *Matematika untuk SMK Kelas XI Sosial, Administrasi Perkantoran, Akuntansi, dan Perdagangan/Penjualan*. Jakarta: Yudhistira

Mathematics Forum. 2009. *Mathematics For Senior High School Year XII Science Program*. Jakarta: Yudhistira

I. Assessment

Type of Assessment: Individual Task

Form of Assessment: Essay

J. Examples of Instrument



EXERCISE 4

1. Find the sum of first 30 terms of this arithmetic series:
 $6+10+14+18+\dots$
2. Find the sum of an arithmetic series whose last term is 41, the first term is 3 and the difference is 2.
3. The sum of first 10 terms of an arithmetic series is 120 and the sum of first 4 terms is 30. Find the difference.

LESSON PLAN

School : SMK Negeri 1 Depok
 Subject : Mathematics
 Grade/Semester : XI/1
 Cycle/Meeting : 2/2
 Time Allocation : 2 x 35 minutes

A. Standard of Competence

Applying the concept of sequences and series in problem solving

B. Basic Competence

Applying the concept of arithmetic sequences and series

C. Indicator

Determining the sum of the first n terms of arithmetic series

D. Learning Achievement

By the end of the lesson, the students will be able to apply arithmetic sequences and series in problem solving

E. Learning Materials

The formula for the sum of first n terms of the arithmetic series is

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \text{ or } S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

Example:

A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 200 items and in the sixth month 260 items. Calculate:

- How many item were produced in the first month
- The sum of all item in 12 months

Answer:

Because the production increases constantly, so this problem will solve by arithmetic series

The fourth month produces 200 items. It means $U_4 = 200$.

The sixth month produces 260 items. It means $U_6 = 260$.

- a. The number of the production in the first month = a

$$U_4 = 200 \Leftrightarrow a + 3b = 200$$

$$U_6 = 260 \Leftrightarrow \underline{a + 5b = 260} \quad -$$

$$-2b = -60$$

$$b = 30$$

$$a + 3b = 200 \Leftrightarrow a + (3 \times 30) = 200$$

$$\Leftrightarrow a + 90 = 200$$

$$\Leftrightarrow a = 200 - 90$$

$$\Leftrightarrow a = 110$$

So, the production in the first month is 110 items.

- b. The sum of all item in 12 months = S_{12}

$$a = 110, b = 30, n = 12$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} [2 \times 110 + (12-1)30]$$

$$= 6 [220 + (11 \times 30)]$$

$$= 6 [220 + 330]$$

$$= 6 \times 550$$

$$= 3300$$

So, the sum of all item in 12 months is 3300 items.

F. Teaching-Learning Method and Model

Teaching-Learning Method :

A combination of lecturing, discussion, and task assignments (lecturing is supposed to be as little as possible).

Teaching-Learning Model :

Reciprocal Teaching

G. Teaching-Learning Activities

Introduction (5 minutes)	1. The students prepare them self to join the learning activities.	1'
	2. One of student leads pray to start the lesson.	1'
	3. The students are given some questions to remind them about the lesson in the last meeting that is about arithmetic sequence.	3'
	4. The students are given motivation to study about the arithmetic sequence that it useful for our life, especially in economic activities.	
	5. The students get the information about the indicators and the learning achievement.	
Main Activities (60 minutes)	1. The students get the information about teaching-learning method that will be applied in the class, that is <i>Reciprocal Teaching</i> .	5'
	2. The students listen the teacher explanation about the learning activities which will be done in that section.	
	3. The students are grouped into 9 groups. Each group consists of 4 students.	
	4. Each group gets two students worksheet from the teacher.	20'
	5. The students discuss the student worksheet with their friends in their group.	
	6. Every group are asked to make a question.	5'
	Question Generating Phase	
	7. The students are asked to present and share its own result while the other groups perceive and note attentively.	7'
	8. The teacher leads the discussion progress and asks who the group that has the different answers is. If there is a group that has the different answers, then	

	the teacher gives a chance to that group to present their opinion forward to the class.		
	9. The students and the teacher formulate the right answers.		
	10. The students get a chance to ask about the difficult subject.	Clarifying Phase	5'
	11. The teacher answers the question by giving inducement question.		
	12. The teacher gives some question about the lesson that they have learned to check the student's comprehensions.		
	13. The teacher gives some exercises and the students are asked to do the exercises individually. The exercises include some of predicting questions.	Predicting Phase	15'
	14. After finish doing the exercises, the teacher gives a chance to the students by asking who the student that wants to answer the exercises forward to the class is. If there is no student that wants, then one of student is chose to answer the exercises forward to the class, while other students perceive and note attentively		5'
	15. The teacher asks whether there is any student that has the different answers. If there is a student that has the different answer, then that student is given a chance to present		

	his / her answers forward to the class.		
	16. Finally, the teacher and the students formulate the right answers together.		
Closing (5 minutes)	1. The students and teacher make a summary of all subject matters that were discussed.	Summarizing Phase	3'
	2. The students get information that in the next meeting, they get a test so they must prepare it. The test is about arithmetic series.		2'

H. Learning Resources

Dedi Heryadi. 2007. *Modul Matematika untuk SMK Kelas XI Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian*. Jakarta: Yudhistira

Edy Suranto. 2007. *Matematika untuk SMK Kelas XI Sosial, Administrasi Perkantoran, Akuntansi, dan Perdagangan/Penjualan*. Jakarta: Yudhistira

Mathematics Forum. 2009. *Mathematics For Senior High School Year XII Science Program*. Jakarta: Yudhistira

I. Assessment

Type of Assessment: Individual Task

Form of Assessment: Essay

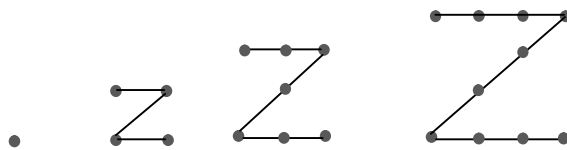
J. Examples of Instrument



EXERCISE 5

1. In January 2009, Anita saved Rp 600000,00. In February, she saved Rp 850000,00, in March Rp 1100000,00 and so on. How much the sum of her saving until December 2010?

2.



The figure above shows a pattern of dots forming the letter "Z". Find:

- a. a sequence for the pattern
- b. the number of dots in the 12th pattern

Lampiran 2

- Lampiran 2.1. Kisi-kisi *Student Worksheet* Siklus I
- Lampiran 2.2. *Student Worksheet* 1
- Lampiran 2.3. Kunci Jawaban *Student Worksheet* 1
- Lampiran 2.4. *Student Worksheet* 2
- Lampiran 2.5. Kunci Jawaban *Student Worksheet* 2
- Lampiran 2.6. Kisi-kisi *Student Worksheet* Siklus II
- Lampiran 2.7. *Student Worksheet* 3
- Lampiran 2.8. Kunci Jawaban *Student Worksheet* 3
- Lampiran 2.9. *Student Worksheet* 4
- Lampiran 2.10. Kunci Jawaban *Student Worksheet* 4
- Lampiran 2.11. *Exercise* 1
- Lampiran 2.12. Kunci Jawaban *Exercise* 1
- Lampiran 2.13. *Exercise* 2
- Lampiran 2.14. Kunci Jawaban *Exercise* 2
- Lampiran 2.15. *Exercise* 3
- Lampiran 2.16. Kunci Jawaban *Exercise* 3
- Lampiran 2.17. *Exercise* 4
- Lampiran 2.18. Kunci Jawaban *Exercise* 4
- Lampiran 2.19. *Exercise* 5
- Lampiran 2.20. Kunci Jawaban *Exercise* 5

**KISI-KISI KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA *STUDENT WORKSHEET*
(SIKLUS I)**

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa	Nomor Butir
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	<i>Student Worksheet 1: hal 5 no 2</i>
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	<i>Student Worksheet 1: hal 5 no 1</i>
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	<i>Student Worksheet 1: task hal 3, hal 4, dan hal 5</i>
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<i>Student Worksheet 2: hal 1 no a</i>
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	<i>Student Worksheet 2: hal 5 no 1</i>
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	<i>Student Worksheet 2: hal 5 no 2</i>
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	<i>Student Worksheet 2: hal 5 no 3</i>

Students Worksheet 1

Name:

Class:

.....

.....

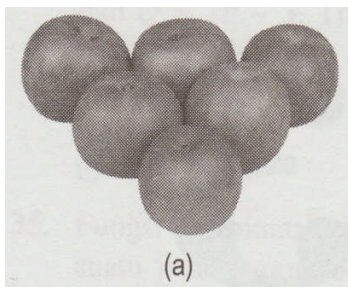
.....

Understanding the Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to:

1. Differentiate between arithmetic sequences and not arithmetic sequences
2. Determine the first term (a) and difference (b) of the arithmetic sequences
3. Differentiate between an ascending arithmetic sequence and a descending arithmetic sequence



In daily life, most of the mathematical problems that we find are usually about numbers. Because numbers are mostly applied in the counting. However there are also numbers which form a rule or pattern.



Have you ever noticed an orange traders arrange their merchandise? Or composition of milk cans and beverage cans in the supermarket? Intentionally or not, they actually have to apply the uniqueness of a sequence or numbers, that is about number pattern

In this chapter, we are going to learn about arithmetic sequence and series.

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula = rumus

Sequence = barisan

term = suku ke-n

Term = suku

the number of terms = banyaknya suku

Difference = beda

a. The Definitions of Arithmetic Sequence, Term, and Difference

Look at this sequence

1, 5, 9, 13, 17, ...

The 1st term is ..., written as $U_1 = \dots$

The 2nd term is ..., written as $U_2 = \dots$

The 3rd term is ..., written as $U_3 = \dots$

The 4th term is ..., written as $U_4 = \dots$

The 5th term is ..., written as $U_5 = \dots$ etc.

Now, look the difference between two ordered numbers.

$$U_2 - U_1 = \dots$$

$$U_3 - U_2 = \dots$$

$$U_4 - U_3 = \dots$$

$$U_5 - U_4 = \dots$$

Based on the result above, what can you conclude about the difference between two ordered numbers? Is it constant?

If the result of $U_2 - U_1$, $U_3 - U_2$, $U_4 - U_3$, and $U_5 - U_4$ are **always constant**, then the sequence is called an **arithmetic sequence**.

The difference between two ordered numbers in an arithmetic sequence is called **difference**.



Conclusion:

An arithmetic sequence is

.....

Task

Make 3 examples of arithmetic sequence and give your reason!

b. Ascending and Descending Arithmetic Sequence

Look at this sequence

5, 7, 9, 11, ...

Find the difference!

$$U_2 - U_1 = \dots$$

$$U_3 - U_2 = \dots$$

$$U_4 - U_3 = \dots$$

So, the difference is

Is it positive or negative?

If the difference is **greater than zero** or **positive** is called an **ascending arithmetic sequence**.

Now, look at this sequence

10, 7, 4, 1, ...

Find the difference!

$$U_2 - U_1 = \dots$$

$$U_3 - U_2 = \dots$$

$$U_4 - U_3 = \dots$$

So, the difference is

Is it positive or negative?

If the difference is **less than zero** or **negative** is called a **descending arithmetic sequence**.



Conclusion:

An ascending arithmetic sequence is

.....

.....

A descending arithmetic sequence is

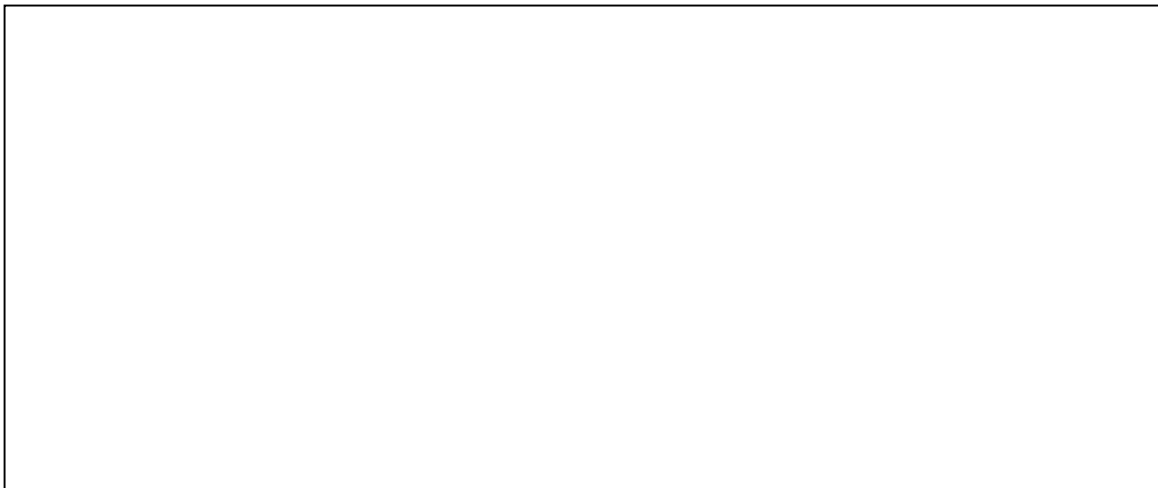
.....

.....

Task

1. Make 3 examples of an ascending arithmetic sequence and give your reason!

2. Make 3 examples of a descending arithmetic sequence and give your reason!



Solve these problems

1. Determine whether the following sequences are arithmetic sequences or not.
 - a. $(-4), (-8), (-12), (-16), \dots$
 - b. $(-12), (-24), (-36), \dots$

2. Find the first term, the difference, and the 5th term of $3, 3\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2}, \dots$

Key Answer of Students Worksheet 1

Name:

Class:

.....

.....

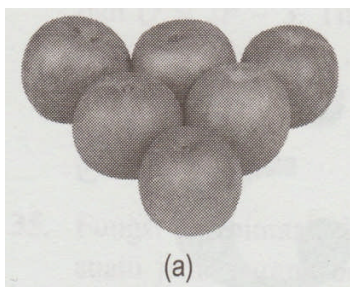
.....

Understanding the Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to:

1. Differentiate between arithmetic sequences and not arithmetic sequences
2. Determine the first term (a) and difference (b) of the arithmetic sequences
3. Differentiate between an ascending arithmetic sequence and a descending arithmetic sequence



In daily life, most of the mathematical problems that we find are usually about numbers. Because numbers are mostly applied in the counting. However there are also numbers which form a rule or pattern.



Have you ever noticed an orange traders arrange their merchandise? Or composition of milk cans and beverage cans in the supermarket? Intentionally or not, they actually have to apply the uniqueness of a sequence or numbers, that is about number pattern

In this chapter, we are going to learn about arithmetic sequence and series.

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula = rumus

Sequence = barisan

term = suku ke-n

Term = suku

the number of terms = banyaknya suku

Difference = beda

a. The Definitions of Arithmetic Sequence, Term, and Difference

Look at this sequence

1, 5, 9, 13, 17, ...

The 1st term is 1, written as $U_1 = 1$

The 2nd term is 5, written as $U_2 = 5$

The 3rd term is 9, written as $U_3 = 9$

The 4th term is 13, written as $U_4 = 13$

The 5th term is 17, written as $U_5 = 17$, etc.

Now, look the difference between two ordered numbers.

$$U_2 - U_1 = 5 - 1 = 4, \quad U_3 - U_2 = 9 - 5 = 4,$$

$$U_4 - U_3 = 13 - 9 = 4, \quad U_5 - U_4 = 17 - 13 = 4$$

Based on the result above, what can you conclude about the difference between two ordered numbers? Is it constant?

The difference between two ordered number is constant

If the result of $U_2 - U_1$, $U_3 - U_2$, $U_4 - U_3$, and $U_5 - U_4$ are **always constant**, then the sequence is called an **arithmetic sequence**.

The difference between two ordered numbers in an arithmetic sequence is called **difference**.



Conclusion:

An arithmetic sequence is a sequence whose differences are always constant.

Task

Make 3 examples of arithmetic sequence and give your reason!

<p>1) 12, 14, 16, 18, ...</p> <p>$U_1 = 12, U_2 = 14, U_3 = 16, U_4 = 18$</p> <p>$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = 2$</p> <p>Based on the result above, the difference is always constant.</p> <p>So, the sequence is called an arithmetic sequence.</p>	<p>2) 9, 12, 15, 18, ...</p> <p>$U_1 = 9, U_2 = 12, U_3 = 15, U_4 = 18$</p> <p>$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = 3$</p> <p>Based on the result above, the difference is always constant.</p> <p>So, the sequence is called an arithmetic sequence.</p>	<p>3) 21, 22, 23, 24, ...</p> <p>$U_1 = 21, U_2 = 22, U_3 = 23, U_4 = 24$</p> <p>$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = 1$</p> <p>Based on the result above, the difference is always constant.</p> <p>So, the sequence is called an arithmetic sequence.</p>
---	---	---

b. Ascending and Descending Arithmetic Sequence

Look at this sequence

5, 7, 9, 11, ...

Find the difference!

$$U_2 - U_1 = 7 - 5 = 2$$

$$U_3 - U_2 = 9 - 7 = 2$$

$$U_4 - U_3 = 11 - 9 = 2$$

So, the difference is 2

Is it positive or negative? It is positive

If the difference is **greater than zero** or **positive** is called an **ascending arithmetic sequence**.

Now, look at this sequence

10, 7, 4, 1, ...

Find the difference!

$$U_2 - U_1 = 7 - 10 = -3$$

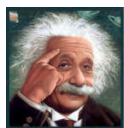
$$U_3 - U_2 = 4 - 7 = -3$$

$$U_4 - U_3 = 1 - 4 = -3$$

So, the difference is -3

Is it positive or negative? It is negative

If the difference is **less than zero** or **negative** is called a **descending arithmetic sequence**.



Conclusion:

An ascending arithmetic sequence is an arithmetic sequence whose difference is greater than zero or positive

A descending arithmetic sequence is an arithmetic sequence whose difference is less than zero or negative

Task

1. Make 3 examples of an ascending arithmetic sequence and give your reason!

2000, 2100, 2200, 2300, ...

$$U_1 = 2000, U_2 = 2100, U_3 = 2200, U_4 = 2300$$

$$U_2 - U_1 = 2100 - 2000 = 100$$

$$U_3 - U_2 = 2200 - 2100 = 100$$

$$U_4 - U_3 = 2300 - 2200 = 100$$

Because the difference is 100 or positive, so this sequence is called an ascending arithmetic sequence.

2. Make 3 examples of a descending arithmetic sequence and give your reason!

(-24), (-28), (-32), (-36), ...

$$U_1 = -24, U_2 = -28, U_3 = -32, U_4 = -36$$

$$U_2 - U_1 = (-28) - (-24) = -4$$

$$U_3 - U_2 = (-32) - (-28) = -4$$

$$U_4 - U_3 = (-36) - (-32) = -4$$

Because the difference is -4 or negative, so this series is called a descending arithmetic series.

Solve these problems

1. Determine whether the following sequences are arithmetic sequences or not.

a. $(-4), (-8), (-12), (-16), \dots$

b. $(-12), (-24), (-36), \dots$

No	Answer
a.	<p>$(-4), (-8), (-12), (-16), \dots$</p> <p>$U_1 = -4, U_2 = -8, U_3 = -12, U_4 = -16$</p> <p>$U_2 - U_1 = -8 - (-4) = -4$ $U_3 - U_2 = -12 - (-8) = -4$ $U_4 - U_3 = -16 - (-12) = -4$</p> <p><i>Based on the result above, the difference is always constant. So, the sequence is called an arithmetic sequence.</i></p>
b.	<p>$(-12), (-24), (-36), \dots$</p> <p>$U_1 = -12, U_2 = -24, U_3 = -36$</p> <p>$U_2 - U_1 = -24 - (-12) = -12$ $U_3 - U_2 = -36 - (-24) = -12$</p> <p><i>Based on the result above, the difference is always constant. So, the sequence is called an arithmetic sequence.</i></p>

2. Find the first term, the difference, and the 5th term of $3, 3\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2}, \dots$

Answer
<p>✓ The first term = 3</p> <p>✓ The difference</p> <p>$b = U_2 - U_1 = 3\frac{1}{4} - 3 = \frac{1}{4}$ $U_3 - U_2 = 3\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$</p> <p>So, the difference is $\frac{1}{4}$</p> <p>✓ $U_n = a + (n-1)b$ $U_5 = 3 + (5-1)(\frac{1}{4})$ $= 3 + 4(\frac{1}{4})$ $= 3 + 1$ $= 4$</p>

Students Worksheet 2

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the n^{th} Term of Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the n^{th} term of the arithmetic sequences by using the formula

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Sequence = barisan

n^{th} term

= suku ke-n

Term = suku

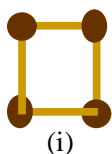
the number of terms

= banyaknya suku

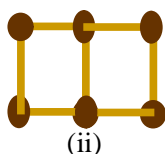
Difference = beda

Look at this problem!

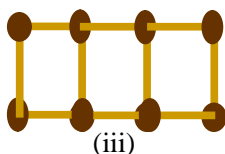
Candra is trying to arrange matches. The matches' arrangement as a following picture.



(i)



(ii)



(iii)

a. Draw the (iv), (v), (vi) pattern of those matches!

b. Write down a sequence to show the number of matches in each pattern!

The sequence is

Continue for U_4 , U_5 , U_6 , and U_n !

$$U_4 = \dots + \dots = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

$$U_5 = \dots + \dots = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

$$U_6 = \dots + \dots = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

$$U_n = \dots + \dots = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

Based on the activity, the formula for the n^{th} term of the arithmetic sequence is

$$U_n = \dots + \dots$$



Conclusion:

The formula for the n^{th} term of the arithmetic sequence is

$$U_n = \dots + \dots$$

Where a is

b is

Task

From the conclusion above, make a question and solve it!

Students Worksheet 2

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the mid-term of Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the mid-term of the arithmetic sequences by using the formula

Key Word:

mid term : suku tengah

odd : ganjil

Consider these following sequences:

(i) 2, 3, 7, 14, 24

The mid-term of the sequence is

(ii) 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38

The mid-term of the sequence is

(iii) 100, 93, 86, 79, 72, 65, 58, 51, 44

The mid-term of the sequence is

From the examples above, what can you conclude about the mid-term?

An arithmetic sequence has mid-term if **the number of terms in this arithmetic sequence is odd.**

Suppose that the mid-term is U_t

The position of mid term is

$U_1, \dots, U_t, \dots, U_n$ or $a, \dots, U_t, \dots, U_n$

Because $U_t - a = U_n - U_t$

So, $\dots U_t = \dots + \dots$

$$U_t = \frac{1}{\dots} (\dots + \dots)$$

We know that a is the first term and U_n is the last term of the arithmetic sequence, then we can say that **the mid-term** of the arithmetic sequence is **a half of the sum of the first term added by the last term.**



Conclusion:

The formula for the mid-term of the arithmetic sequence is

$$U_t = \frac{1}{\dots} (\dots + \dots)$$

Where a is

U_n is

Solve these problems

1. Fill in the blanks
 - a. $U_1 = -6$, $b = 5$, $U_7 = \dots$
 - b. $U_1 = 5$, $U_6 = 35$, $b = \dots$
2. In arithmetic sequence, given that the last term is 17, the mid term is 11 and the 4th term is 14. Find the difference.
3. The diameter of papaya tree is 5 cm. A research shows that every month the diameter increases 2 cm. Find the diameter of the papaya tree after 10 months.



Key Answer of Students Worksheet 2

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the n^{th} Term of Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the n^{th} term of the arithmetic sequences by using the formula

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Sequence = barisan

n^{th} term

= suku ke-n

Term = suku

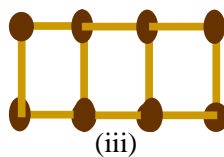
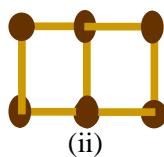
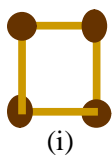
the number of terms

= banyaknya suku

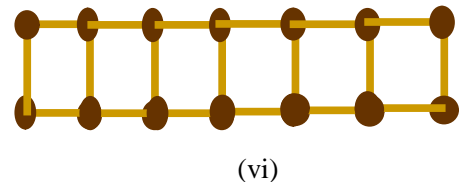
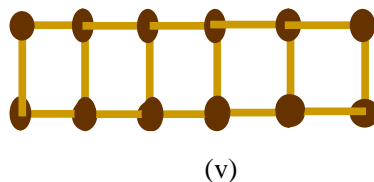
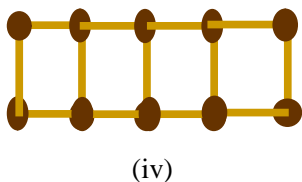
Difference = beda

Look at this problem!

Candra is trying to arrange matches. The matches' arrangement as a following picture.



a. Draw the (iv), (v), (vi) pattern of those matches!



b. Write down a sequence to show the number of matches in each pattern!

The sequence is 4, 7, 10, 13, 16, 19

$$U_6 = a + 5b = a + (6 - 1)b$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Based on the activity, the formula for the n^{th} term of the arithmetic sequence is

$$U_n = a + (n - 1)b$$



Conclusion:

The formula for the n^{th} term of the arithmetic sequence is

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Where a is the first term

b is the difference

Task

From the conclusion above, make a question and solve it!

Determine the formula for the n^{th} term of this arithmetic sequence 15, 17, 19, 21, ...

$$U_1 = 5$$

$$b = U_2 - U_1 = 17 - 15 = 2$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$= 5 + (n - 1)2$$

$$= 5 + 2n - 2$$

$$= 3 + 2n$$

So the formula is $3 + 2n$

Key Answer of Students Worksheet 2

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the mid-term of Arithmetic Sequence

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the mid-term of the arithmetic sequences by using the formula

Key Word:

mid term : suku tengah

odd : ganjil

Consider these following sequences:

(iv) 2, 3, 7, 14, 24

The mid-term of the sequence is

(v) 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38

The mid-term of the sequence is

(vi) 100, 93, 86, 79, 72, 65, 58, 51, 44

The mid-term of the sequence is

From the examples above, what can you conclude about the mid-term?

An arithmetic sequence has mid-term if **the number of terms in this arithmetic sequence is odd.**

Suppose that the mid-term is U_t

The position of mid term is

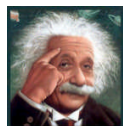
$U_1, \dots, U_t, \dots, U_n$ or $a, \dots, U_t, \dots, U_n$

Because $U_t - a = U_n - U_t$

So, $2U_t = a + U_n$

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

We know that a is the first term and U_n is the last term of the arithmetic sequence, then we can say that **the mid-term** of the arithmetic sequence is **a half of the sum of the first term added by the last term.**



Conclusion:

The formula for the mid-term of the arithmetic sequence is

$$U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$$

Where a is first term

U_n is n^{th} term

Solve these problems

1. Fill in the blanks

a. $U_1 = -6$, $b = 5$, $U_7 = \dots$

b. $U_1 = 5$, $U_6 = 35$, $b = \dots$

Answer	
<p>a. $U_1 = -6$, $b = 5$</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_7 = -6 + (7 - 1)5$ $= -6 + (6)5$ $= -6 + 30$ $= 24$	<p>b. $U_1 = 5$, $U_6 = 35$</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_6 = 5 + (6 - 1)b$ $35 = 5 + 5b$ $35 - 5 = 5b$ $30 = 5b$ $b = 6$

2. In arithmetic sequence, given that the last term is 17, the mid term is 11 and the 4th term is 14. Find the difference.

Answer
$U_n = 17, U_t = 11, U_4 = 14$ $U_t = -(a + U_n) \quad 11 = -(a + 17) \quad 22 = a + 17 \quad a = 5$ $U_n = a + (n - 1)b$ $U_4 = a + (4 - 1)b$ $14 = 5 + 3b$ $9 = 3b$ $b = 3$

3. The diameter of papaya tree is 5 cm. A research shows that every month the diameter increases 2 cm. Find the diameter of the papaya tree after 10 months.



Answer
$a = 5, b = 2$ the diameter of the papaya tree after 10 months = U_{10} $U_n = a + (n - 1)b$ $U_{10} = 5 + (10 - 1)2$ $= 5 + (9)2$ $= 5 + 18$ $= 23$ So, the diameter of the papaya tree after 10 months is 23 cm

**KISI-KISI KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA *STUDENT WORKSHEET*
(SIKLUS II)**

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa	Nomor Butir
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	<i>Student Worksheet 4: hal 4 no 1b, 1c</i>
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	<i>Student Worksheet 3: hal 1</i>
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	<i>Student Worksheet 3: task hal 3 no 2</i>
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<i>Student Worksheet 4: hal 4 no 1a</i>
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	<i>Student Worksheet 4: hal 3 no b</i>
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	<i>Student Worksheet 4: hal 2 no a</i>
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	<i>Student Worksheet 4: hal 5 no 2, no 3</i>

Students Worksheet 3

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the Sum of the first n terms of Arithmetic Series

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series by using the formula

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Series = deret

n^{th} term

= suku ke- n

Term = suku

the number of terms

= banyaknya suku

Difference = beda

the sum of the first n terms = jumlah n suku pertama



REMEMBER !!!

In an arithmetic sequence, if the terms are written as an addition, then the sum of all terms in the sequence is called an **arithmetic series**.

Now, determine whether $14 + 18 + 22 + 26 + \dots$ is an arithmetic series or not. Give your reason.

Look at this series

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 90$$

Determine the sum of those series!

To find the sum of those series, do this activity!

$$\begin{array}{r}
 S_{90} = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 88 + 89 + 90 \\
 S_{90} = 90 + 89 + 88 + 87 + \dots + 3 + 2 + 1 \\
 \hline
 2S_{90} = \underbrace{\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots}_{90 \text{ terms}} +
 \end{array}$$

$$2S_{90} = \dots (\dots + \dots)$$

$$S_{90} = \frac{\dots}{2} (\dots + \dots)$$

Based on the activity above, we can find the formula for the sum of the first n terms of an arithmetic series.

If the sum of the first n terms of an arithmetic series is denoted as S_n , then:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-2} + U_{n-1} + U_n$$

Because of $U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + 2b, \dots, U_{n-2} = U_n - 2b, U_{n-1} = U_n - b$, so

$$\begin{array}{r}
 S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (U_n - 2b) + (U_n - b) + U_n \\
 S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a + 2b) + (a + b) + a \\
 \hline
 2S_n = \underbrace{\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots}_{n \text{ terms}} +
 \end{array}$$

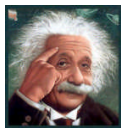
$$2S_n = \dots (\dots + \dots)$$

$$S_n = \frac{\dots}{2} (\dots + \dots)$$

Remember that $U_n = a + (n - 1)b$

$$\text{So, } S_n = \frac{\dots}{2} [\dots + (a + (n - 1)b)]$$

$$S_n = \frac{\dots}{2} [\dots + (n - 1)b]$$



Conclusion:

The formula of the sum of the first n term of the arithmetic series is

$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + \dots) \text{ or } S_n = \frac{\dots}{\dots} [\dots + (n-1)\dots]$$

Where S_n is

a is

b is

U_n is

Task

1. From the conclusion above, make a question and solve it!

2. Make an example of the arithmetic series and give your reason why it is an arithmetic series.

Key Answer of Students Worksheet 3

Name:

Class:

.....

.....

.....

Determining the Sum of the first n terms of Arithmetic Series

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series by using the formula

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Series = deret

n^{th} term

= suku ke- n

Term = suku

the number of terms

= banyaknya suku

Difference = beda

the sum of the first n terms = jumlah n suku pertama



REMEMBER !!!

In an arithmetic sequence, if the terms are written as an addition, then the sum of all terms in the sequence is called an **arithmetic series**.

Now, determine whether $14 + 18 + 22 + 26 + \dots$ is an arithmetic series or not. Give your reason.

$14 + 18 + 22 + 26 + \dots$

$U_1 = 14, U_2 = 18, U_3 = 22, U_4 = 26$

$U_2 - U_1 = 18 - 14 = 4$

$U_3 - U_2 = 22 - 18 = 4$

$U_4 - U_3 = 26 - 22 = 4$

Because the differences are always constant, then it is an arithmetic series.

Look at this series

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 90$$

Determine the sum of those series!

To find the sum of those series, do this activity!

$$\begin{array}{r}
 S_{90} = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 88 + 89 + 90 \\
 S_{90} = 90 + 89 + 88 + 87 + \dots + 3 + 2 + 1 \\
 \hline
 2S_{90} = \underbrace{91 + 91 + 91 + 91 + \dots + 91 + 91 + 91}_{90 \text{ terms}} +
 \end{array}$$

$$2S_{90} = 90(1 + 90)$$

$$S_{90} = \frac{90}{2}(1 + 90)$$

Based on the activity above, we can find the formula for the sum of the first n terms of an arithmetic series.

If the sum of the first n terms of an arithmetic series is denoted as S_n , then:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{n-2} + U_{n-1} + U_n$$

Because of $U_1 = a, U_2 = a + b, U_3 = a + 2b, \dots, U_{n-2} = U_n - 2b, U_{n-1} = U_n - b$, so

$$\begin{array}{r}
 S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + (U_n - 2b) + (U_n - b) + U_n \\
 S_n = U_n + (U_n - b) + (U_n - 2b) + \dots + (a + 2b) + (a + b) + a \\
 \hline
 2S_n = \underbrace{(a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n) + \dots + (a + U_n) + (a + U_n) + (a + U_n)}_{n \text{ terms}} +
 \end{array}$$

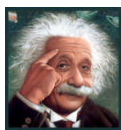
$$2S_n = n(a + U_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Remember that $U_n = a + (n - 1)b$

$$\text{So, } S_n = \frac{n}{2}[a + (a + (n - 1)b)]$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$$


Conclusion:

The formula of the sum of the first n term of the arithmetic series is

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \text{ or } S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

Where S_n is the sum of the first n term

a is the first term

b is the difference

U_n is the n^{th} term

Task

1. From the conclusion above, make a question and solve it!

Find the formula of the sum of first n terms of this series $100 + 105 + 110 + 115 + \dots$

Answer:

$$a = 110, b = U_2 - U_1 = 105 - 100 = 5$$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}[2a + (n-1)b] \\ &= \frac{n}{2}[2 \times 110 + (n-1)5] \\ &= \frac{n}{2}[220 + 5n - 5] \\ &= \frac{n}{2}[215 + 5n] \\ &= \frac{5n^2 + 215n}{2} \end{aligned}$$

So the formula of the sum of first n terms of the series is $\frac{5n^2 + 215n}{2}$

2. Make an example of the arithmetic series and give your reason why it is an arithmetic series.

$$114 + 118 + 122 + 126 + \dots$$

$$U_1 = 114, U_2 = 118, U_3 = 122, U_4 = 126$$

$$U_2 - U_1 = 118 - 114 = 4$$

$$U_3 - U_2 = 122 - 118 = 4$$

$$U_4 - U_3 = 126 - 122 = 4$$

Because the differences are always constant, then it is an arithmetic series.

Students Worksheet 4

Name:

Class:

.....

.....

.....

Applying the Arithmetic Sequences and Series

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to apply arithmetic sequences and series in problem solving

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Series = deret

n^{th} term

= suku ke-n

Term = suku

the number of terms

= banyaknya suku

Difference = beda

the sum of the first n terms = jumlah n suku pertama



REMEMBER !!!

The formula to find the sum of the first n terms of an arithmetic sequence is

$$S_n = \frac{n}{2}(\dots + \dots) \text{ or } S_n = \frac{n}{2}(\dots + (n-1)b)$$

Where S_n is

a is

b is

Now, in this chapter we are going to learn how we solve the problems by using the formula!

Look at this example:

A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 200 items and in the sixth month 260 items. Calculate:

- How many item were produced in the first month.
- The sum of all item in 12 months.



Answer:

Because the production increases constantly, so this problem will be solved by arithmetic series

REMEMBER !!!



$$U_n = \dots + (\dots - \dots) \dots$$

The fourth month produces 200 items. It means $U_4 = \dots$

The sixth month produces 260 items. It means $U_6 = \dots$

- The number of the production in the first month = a

$$U_4 = \dots \Leftrightarrow \dots + \dots = \dots \quad (i)$$

$$U_6 = \dots \Leftrightarrow \dots + \dots = \dots \quad (ii)$$

Using elimination and substitution, solve those equation!

$$(i) \quad \dots + \dots = \dots$$

$$(ii) \quad \frac{\dots + \dots = \dots}{\dots = \dots} \quad (iii)$$

Substitute (iii) into (i) or (ii),

Then, you can find the value of a and b .

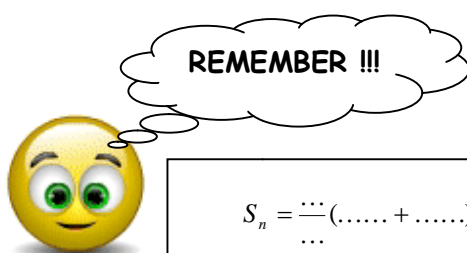
The number of the production in the first month = a

So, the production in the first month is items.

b. The sum of all item in 12 months = S_{12}

In point a, you have got the value of a and b , that $a = \dots$ and $b = \dots$

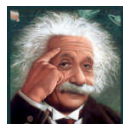
In this question, we know that $n = \dots$



$$S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + \dots) \text{ or } S_n = \frac{\dots}{\dots} (\dots + (n-1)b)$$

Now, determine S_{12}

So, the sum of all item in 12 months is items.



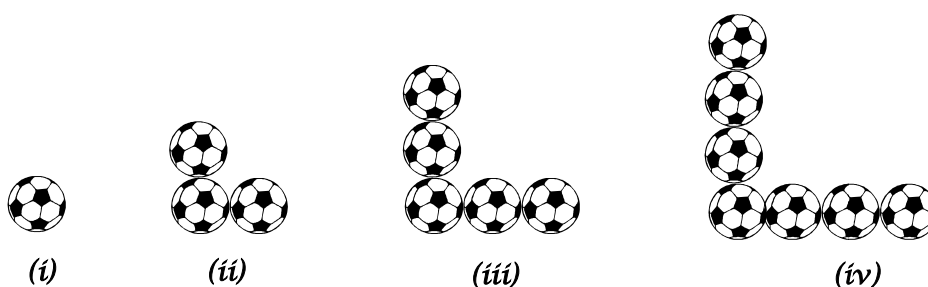
Conclusion:

The steps to solve a problem related to arithmetic sequence and series are

.....

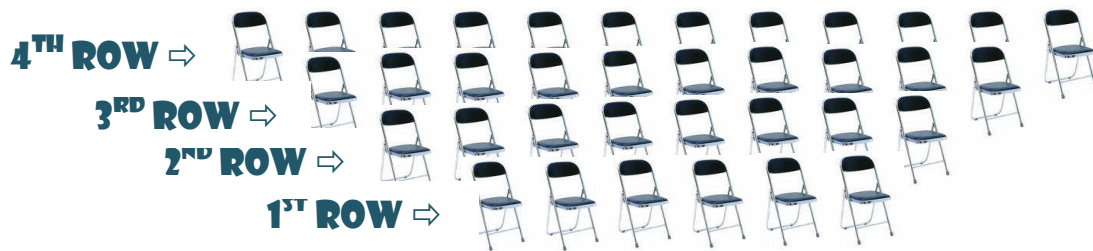
Solve these problems

1. Look at the picture.



- a. Draw the (v) and (vi) pattern of those ball.
- b. Write down the sequence for the pattern.
- c. Find the sum of the ball on the 100th pattern.

2. In March 1st, Desta received a present of two beads from her sister. In the next day, she was given 4 beads. Every day, her sister gave two more beads than before. Find:
- The number of the beads that will be received by Desta in March 16th
 - The number of the beads that will be received by Desta in March 31st
 - The sum of the beads that Desta has up to March 31st
3. In a hall, the number of the chair's arrangement is different. In the first row, there are 6 chairs. In the next row, there are two more chairs than the first row. In the third row, there are two more chairs than the second row, and so on. If there are 20 rows in the hall, find:
- The number of chairs in the 20th row
 - The sum of chairs in the hall



Key Answer of Students Worksheet 4

Name:

Class:

.....

.....

.....

Applying the Arithmetic Sequences and Series

Learning Achievements:

By the end of the lesson, the students will be able to apply arithmetic sequences and series in problem solving

Key Word:

Arithmetic = aritmetika

Formula

= rumus

Series = deret

n^{th} term

= suku ke-n

Term = suku

the number of terms

= banyaknya suku

Difference = beda

the sum of the first n terms = jumlah n suku pertama



REMEMBER !!!

The formula to find the sum of the first n terms of an arithmetic sequence is

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \quad \text{or} \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

Where S_n is **the sum of the first n terms**

a is **the first term**

b is **the difference**

Now, in this chapter we are going to learn how we solve the problems by using the formula!

Look at this example:

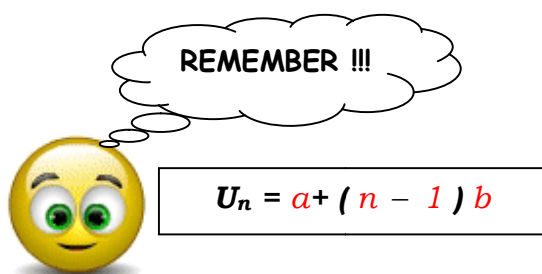
A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 200 items and in the sixth month 260 items. Calculate:

- How many item were produced in the first month
- The sum of all item in 12 months



Answer:

Because the production increases constantly, so this problem will be solved by arithmetic series



The fourth month produces 200 items. It means $U_4 = 200$

The sixth month produces 260 items. It means $U_6 = 260$.

- The number of the production in the first month = a

$$U_4 = 200 \Leftrightarrow a + 3b = 200 \quad (i)$$

$$U_6 = 260 \Leftrightarrow a + 5b = 260 \quad (ii)$$

Using elimination and substitution, solve those equation!

$$(iii) \quad a + 3b = 200$$

$$(iv) \quad \underline{a + 5b = 260} \quad -$$

$$2b = 60$$

$$b = 30 \quad (iii)$$

Substitute (iii) into (i) or (ii),

Substitute (iii) into (i)

$$b = 30 \Leftrightarrow a + 3(30) = 200$$

$$\Leftrightarrow a + 90 = 200$$

$$\Leftrightarrow a = 200 - 90$$

$$\Leftrightarrow a = 110$$

Then, you can find the value of a and b .

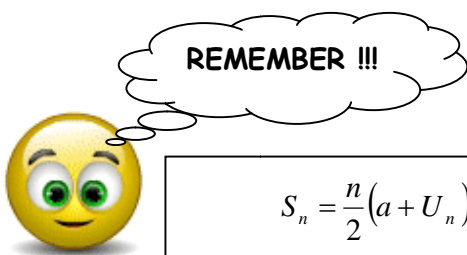
The number of the production in the first month = a

So, the production in the first month is **110** items.

b. The sum of all item in 12 months = S_{12}

In point a, you have got the value of a and b , that $a = 110$ and $b = 30$

In this question, we know that $n = 12$



$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \quad \text{or} \quad S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

Now, determine S_{12}

$$a = 110, b = 30, n = 12$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

$$S_{12} = \frac{12}{2}[2 \times 110 + (12-1)30]$$

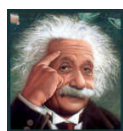
$$= 6[220 + (11 \times 30)]$$

$$= 6[220 + 330]$$

$$= 6 \times 550$$

$$= 3300$$

So, the sum of all item in 12 months is **3300** items.



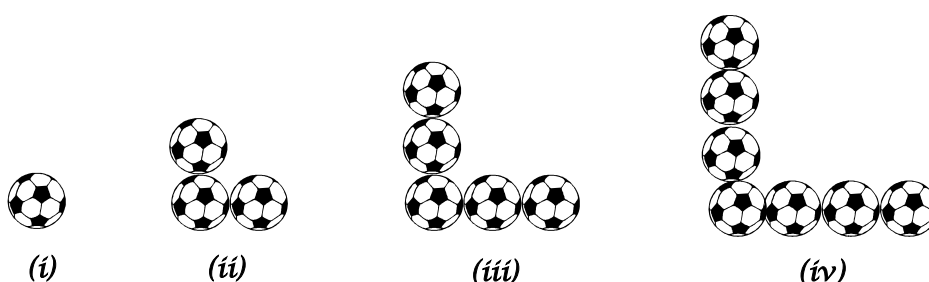
Conclusion:

The steps to solve a problem related to arithmetic sequence and series are

- 1. Change the problems into mathematical problems**
- 2. Determine the problem is an sequence or series**
- 3. Solve it**

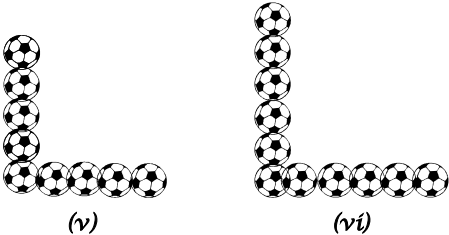
Solve these problems!

1. Look at the picture!



- a. Draw the (v) and (vi) pattern of those ball!
- b. Write down the sequence for the pattern!
- c. Find the sum of the ball on the 100^{th} pattern!

Answer:

No	Answer
a.	
b.	The sequence for the pattern is 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...
c.	<p>The total number of the ball on the 100th pattern = S_{100}</p> <p>$a = 1, b = 3 - 1 = 2, n = 100$</p> $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$ $S_{100} = \frac{100}{2}[(2 \times 1) + (100-1)2]$ $= 50[2 + (99 \times 2)]$ $= 50[2 + 198]$ $= 50[200]$ $= 10000$ <p>So, the total number of the ball on the 100th pattern is 10000 balls</p>

2. In March 1st, Desta received a present of two beads from her sister. In the next day, she was given 4 beads. Every day, her sister gave two more beads than before. Find:
- The number of the beads that will be received by Desta in March 16th
 - The number of the beads that will be received by Desta in March 31st
 - The sum of the beads that Desta has up to March 31st

Answer:

Answer
<p>Given that,</p> <p>In March 1st, Desta received a present of two beads. It means $U_1 = 2$</p> <p>In the next day, she was given 4 beads. It means $U_2 = 4$</p> <p>Every day, her sister gave two more beads than before. It means $b = 2$</p> <p>Because the difference is constant, so this problem will be solved by arithmetic series.</p> <p>a. The number of the beads that will be received by Desta in March 16th = U_{16}</p> <p>$a = 2, b = 2, n = 16$</p>

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$\begin{aligned} U_{16} &= 2 + (16-1)2 \\ &= 2 + (16 \times 2) \\ &= 2 + 32 \\ &= 34 \end{aligned}$$

So, the number of the beads that will be received by Desta in March 16th is 34 beads.

- b. The number of the beads that will be received by Desta in March 31st = U_{31}

$$a = 2, b = 2, n = 31$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$\begin{aligned} U_{31} &= 2 + (31-1)2 \\ &= 2 + (30 \times 2) \\ &= 2 + 60 \\ &= 62 \end{aligned}$$

So, the number of the beads that will be received by Desta in March 31st is 62 beads.

- c. The sum of the beads that Desta has up to March 31st = S_{31}

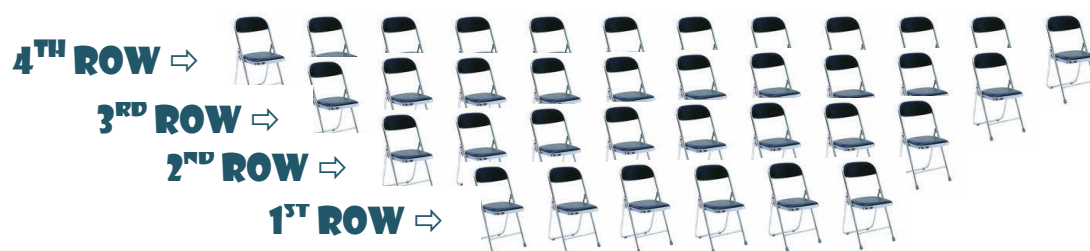
$$a = 2, b = 2, n = 31$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

$$\begin{aligned} S_{31} &= \frac{31}{2}[(2 \times 2) + (31-1)2] \\ &= \frac{31}{2}[4 + (30 \times 2)] \\ &= \frac{31}{2}[4 + 60] \\ &= \frac{31}{2}[64] \\ &= 992 \end{aligned}$$

So, the sum of the beads that Desta has up to March 31st is 992 beads.

3. In a hall, the number of the chair's arrangement is different. In the first row, there are 6 chairs. In the next row, there are two more chairs than the first row. In the third row, there are two more chairs than the second row, and so on. If there are 20 rows in the hall, find:
- The number of chairs in the 20th row
 - The sum of chairs in the hall



Answer:

No	Answer
a.	<p>Given that, In the first row, there are 6 chairs. It means $U_1 = 6$ The rule is adding 2. It means $b = 2$ There are 20 rows in the hall. It means $n = 20$</p> <p>The number of chairs in the 20th row = U_{20} $U_n = a + (n - 1)b$ $U_{20} = 6 + (20 - 1)2$ $= 6 + (19 \times 2)$ $= 6 + 38$ $= 44$ So, the number of chairs in the 20th row is 44 chairs.</p>
b.	<p>The sum of chairs in the hall = S_{20} $a = 6, b = 2, n = 20$ $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$ $S_{20} = \frac{20}{2}[(2 \times 6) + (20 - 1)2]$ $= 10[12 + (19 \times 2)]$ $= 10[12 + 38]$ $= 10[50]$ $= 500$ So, the sum of chairs in the hall is 500 chairs</p>



EXERCISE 1

1. Investigate these sequences are arithmetic sequences or not. Give your reason.
 - a.
 - b.

2. Determine whether the following arithmetic sequences are ascending or descending. Give your reason.
 - a.
 - b.
 - c. $\frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3}, 1\frac{2}{3}, \dots$

3. Find the first term, difference, and the 6th term from these sequences
 - a.
 - b.
 - c.

4. Find the term of the following arithmetic sequence:

Key Answer of Exercise 1

1. Investigate these sequences are arithmetic sequences or not. Give your reason.

- a. 2, 4, 8, 16, ...
- b. 18, 14, 10, 6, ...
- c. -5, (-4), (-3), (-2), ...

Answer:

No	Answer
a.	$U_1 = 2, U_2 = 4, U_3 = 8, U_4 = 16$ $U_2 - U_1 = 4 - 2 = 2$ $U_3 - U_2 = 8 - 4 = 4$ $U_4 - U_3 = 16 - 8 = 8$ Because the differences are not constant, then it is not an arithmetic sequence.
b.	$U_1 = 18, U_2 = 14, U_3 = 10, U_4 = 6$ $U_2 - U_1 = 14 - 18 = -4$ $U_3 - U_2 = 10 - 14 = -4$ $U_4 - U_3 = 6 - 10 = -4$ Because the differences are constant, then it is an arithmetic sequence.
c.	$U_1 = -5, U_2 = -4, U_3 = -3, U_4 = -2$ $U_2 - U_1 = -4 - (-5) = 1$ $U_3 - U_2 = -3 - (-4) = 1$ $U_4 - U_3 = -2 - (-3) = 1$ Because the differences are always constant, then it is an arithmetic sequence.

2. Determine whether the arithmetic sequences are ascending or descending. Give your reason.

- a. 7, 10, 13, 16, ...
- b. 101, 98, 95, 92, ...
- c. $\frac{2}{3}, 1, 1\frac{1}{3}, 1\frac{2}{3}, \dots$

Answer:

No	Answer
a.	$U_1 = 7, U_2 = 10, U_3 = 13, U_4 = 16$ $U_2 - U_1 = 10 - 7 = 3$ $U_3 - U_2 = 13 - 10 = 3$ $U_4 - U_3 = 16 - 13 = 3$ Because the difference is 3 or positive, then it is called an ascending arithmetic sequence.
b.	$U_1 = 101, U_2 = 98, U_3 = 95, U_4 = 92$ $U_2 - U_1 = 98 - 101 = -3$ $U_3 - U_2 = 95 - 98 = -3$ $U_4 - U_3 = 92 - 95 = -3$ Because the difference is -3 or negative, then it is called a descending arithmetic

	sequence.
c.	$U_1 = \frac{2}{3}, U_2 = 1, U_3 = 1\frac{1}{3}, U_4 = 1\frac{2}{3}$ $U_2 - U_1 = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ $U_3 - U_2 = 1\frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{3}$ $U_4 - U_3 = 1\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ <p>Because the difference is $\frac{1}{3}$ or positive, then it is called an ascending arithmetic sequence.</p>

3. Find the first term, difference, and 6^{th} term from these sequences

a. 128, 125, 122, 119, ...

b. 1, 3, 5, 7, ...

c. 90, 87, 84, 81, ...

Answer:

No	Answer
a.	$U_1 = 128, U_2 = 125, U_3 = 122, U_4 = 119$ <input checked="" type="checkbox"/> The first term = $a = 128$ So, the first term is 128 <input checked="" type="checkbox"/> The difference = $U_2 - U_1 = 125 - 128 = -3$ $U_3 - U_2 = 122 - 125 = -3$ $U_4 - U_3 = 119 - 122 = -3$ So, the difference is -3 <input checked="" type="checkbox"/> To 6^{th} term, we can add the each term by (-3) . So 6^{th} term is 113 Or by using formula, we get $U_6 = a + (n-1)b$ $= 128 + (6-1)(-3)$ $= 128 + 5(-3)$ $= 128 + (-15)$ $= 113$ <p>So 6^{th} term is 113</p>
b.	$U_1 = 1, U_2 = 3, U_3 = 5, U_4 = 7$ <input checked="" type="checkbox"/> The first term = $a = 1$ So, the first term is 1 <input checked="" type="checkbox"/> The difference = $U_2 - U_1 = 3 - 1 = 2$ $U_3 - U_2 = 5 - 3 = 2$ $U_4 - U_3 = 7 - 5 = 2$ So, the difference is 2 <input checked="" type="checkbox"/> To 6^{th} term, we can add the each term by 2. So 6^{th} term is 11 Or by using formula, we get $U_6 = a + (n-1)b$ $= 1 + (6-1)(2)$ $= 1 + 5(2)$

	$= 1 + 10$ $= 11$ So 6 th term is 11
c.	$U_1 = 90, U_2 = 87, U_3 = 84, U_4 = 81$ <input checked="" type="checkbox"/> The first term = $a = 90$ So, the first term is 90 <input checked="" type="checkbox"/> The difference = $U_2 - U_1 = 87 - 90 = -3$ $U_3 - U_2 = 84 - 87 = -3$ $U_4 - U_3 = 81 - 84 = -3$ So, the difference is -3 <input checked="" type="checkbox"/> To 6 th term, we can add the each term by (-3) . So 6 th term is 75 Or by using formula, we get $U_6 = a + (n-1)b$ $= 90 + (6-1)(-3)$ $= 90 + 5(-3)$ $= 90 + (-15)$ $= 75$ So 6 th term is 75

4. Find the 6th term of the following arithmetic sequence: $3p - 2q, 4p - q, 5p, 6p + q, \dots$

Answer:

$$U_1 = 3p - 2q, U_2 = 4p - q, U_3 = 5p, U_4 = 6p + q$$

This sequence is an arithmetic sequence, so the difference is always constant.

$$b = U_n - U_{n-1}$$

$$= U_2 - U_1$$

$$= U_3 - U_2$$

$$= U_4 - U_3$$

$$b = U_2 - U_1$$

$$= (4p - q) - (3p - 2q)$$

$$= 4p - q - 3p + 2q$$

$$= p + q$$

The 6th term = U_6

The first term = $a = 3p - 2q$

$$U_6 = a + (n-1)b$$

$$= 3p - 2q + (6-1)(p + q)$$

$$= 3p - 2q + 5(p + q)$$

$$= 3p - 2q + 5p + 5q$$

$$= 8p + 3q$$

So 6th term is $8p + 3q$

**EXERCISE 2**

1. Find the formula for the n th term of these arithmetic sequences.
 - a.
 - b.
2. In an arithmetic sequence, given that the 5 th term is 10 and the 10 th term is 20 . Find the 15 th term.
3. A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 100 items and in the sixth month 150 items. Determine the numbers of items were produced in the first month.

Key Answer of Exercise 2

1. Find the formula for the n^{th} term of these arithmetic sequences.

a. $-1, (-7), (-13), (-19), \dots$

b. $2, 5, 8, 11, \dots$

Answer:

No	Answer
a.	$a = -1$ $b = U_n - U_{n-1} = -7 - (-1) = -13 - (-7) = -19 - (-13) = -6$ $U_n = a + (n-1)b$ $= -1 + (n-1)(-6)$ $= -1 + (-6n + 6)$ $= -1 - 6n + 6$ $= 5 - 6n$ So, the formula for the n^{th} term is $5 - 6n$
b.	$a = 2$ $b = U_n - U_{n-1} = 5 - 2 = 8 - 5 = 11 - 8 = 3$ $U_n = a + (n-1)b$ $= 2 + (n-1)3$ $= 2 + (3n - 3)$ $= 2 + 3n - 3$ $= 3n - 1$ So, the formula for the n^{th} term is $3n - 1$

2. In an arithmetic sequence, given that the 4^{th} term is 7 and the 11^{th} term is 21. Find the 30^{th} term.

Answer:

Answer	
$U_4 = 7, \quad U_{11} = 21$ $U_4 = 7 \Leftrightarrow a + 3b = 7$ $U_{11} = 21 \Leftrightarrow a + 10b = 21$ $\quad \quad \quad -7b = -14$ $\quad \quad \quad b = 2$ $a + 3b = 7 \Leftrightarrow a + (3 \times 2) = 7$ $\quad \quad \quad \Leftrightarrow a + 6 = 7$ $\quad \quad \quad \Leftrightarrow a = 1$	$U_{30} = a + (30-1)b$ $= 1 + (29 \times 2)$ $= 1 + 58$ $= 59$ So, the 30^{th} term is 59

3. A factory produces goods. The production increases constantly every month. In the fourth month, it produces 100 items and in the sixth month 150 items. Determine the numbers of items were produced in the first month.

Answer:

Because the production increases constantly, so this problem will solve by arithmetic series

The fourth month produces 100 items. It means $U_4 = 100$.

The sixth month produces 150 items. It means $U_6 = 150$.

The number of the production in the first month = a

$$U_4 = 100 \Leftrightarrow a + 3b = 100$$

$$U_6 = 150 \Leftrightarrow a + 5b = 150 \quad -$$

$$-2b = -50$$

$$b = 25$$

$$a + 3b = 100 \Leftrightarrow a + (3 \times 25) = 100$$

$$\Leftrightarrow a + 75 = 100$$

$$\Leftrightarrow a = 100 - 75$$

$$\Leftrightarrow a = 25$$

So, the production in the first month is 25 items

Lampiran 2.15.



EXERCISE 3

1. Let the sequence $2, 4, 6, \dots, U_9$
 - a. The value of
 - b. The value of mid-term

2. An arithmetic sequence, given that the last term is 17, the mid term is 11 and the fourth term is 14. Find:
 - a. The first term
 - b. The difference
 - c. The number of the terms in the sequence

Key Answer of Exercise 3

1. Let the sequence 2, 4, 6, ..., U_9

a. The value of U_9

b. The value of mid-term

Answer:

No	Answer	No	Answer
a.	<p>The value of U_9</p> $a = 2$ $b = U_n - U_{n-1} = 4 - 2 = 6 - 4 = 2$ $U_n = a + (n-1)b$ $U_9 = 2 + (9-1)2$ $= 2 + (8 \times 2)$ $= 2 + 16$ $= 18$ <p>So, the value of U_9 is 18</p>	b.	<p>The value of mid-term</p> $U_t = \frac{1}{2}(a + U_n)$ $a = 2, \quad U_n = U_9 = 18$ $U_t = \frac{1}{2}(a + U_9)$ $= \frac{1}{2}(2 + 18)$ $= \frac{1}{2} \times 20$ $= 10$ <p>So, the value of mid-term is 10</p>

2. An arithmetic sequence, given that the last term is 17, the mid term is 11 and the fourth term is

14. Find:

a. The first term

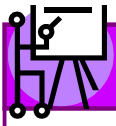
b. The difference

c. The number of the terms in the sequence

Answer:

No	Answer
a.	<p>The first term</p> $U_n = 17, \quad U_t = 11, \quad U_4 = 14$ $U_t = \frac{1}{2}(a + U_n) \Leftrightarrow 11 = \frac{1}{2}(a + 17)$ $\Leftrightarrow 22 = a + 17$ $\Leftrightarrow a = 22 - 17$ $\Leftrightarrow a = 5$ <p>So, the first term is 5</p>

b.	<p>The difference</p> $U_4 = a + 3b \Leftrightarrow 14 = 5 + 3b$ $\Leftrightarrow 14 - 5 = 3b$ $\Leftrightarrow 9 = 3b$ $\Leftrightarrow 3 = b$ <p>So, the difference is 3</p>
c.	<p>The number of the terms in the sequence</p> $U_n = a + (n - 1)b \Leftrightarrow 17 = 5 + (n - 1)3$ $\Leftrightarrow 17 = 5 + 3n - 3$ $\Leftrightarrow 17 = 3n + 2$ $\Leftrightarrow 3n = 17 - 2$ $\Leftrightarrow 3n = 15$ $\Leftrightarrow n = 5$ <p>So, the number of the terms in the sequence is 5</p>



EXERCISE 4

1. Find the sum of first 30 terms of this arithmetic series:
 $6+10+14+18+\dots$
2. Find the sum of an arithmetic series whose last term is 41, the first term is 3 and the difference is 2.
3. The sum of first 10 terms of an arithmetic series is 120 and the sum of first 4 terms is 30. Find the difference.

Key Answer of Exercise 4

1. Find the sum of first 30 terms of this arithmetic series: $6+10+14+18+\dots$

Answer:

Answer
<p>The sum of first 30 terms $= S_{30}$</p> <p>$a = 6, \quad b = U_n - U_{n-1} = 18 - 14 = 14 - 10 = 10 - 6 = 4$</p> <p>$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b] \Leftrightarrow S_{30} = \frac{30}{2}[(2 \times 6) + (30-1)4]$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\Leftrightarrow S_{30} = 15[12 + (29 \times 4)]$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\Leftrightarrow S_{30} = 15[12 + 116]$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\Leftrightarrow S_{30} = 15[128]$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\Leftrightarrow S_{30} = 1920$</p> <p>So, the sum of first 30 terms of those arithmetic series is 1920</p>

2. Find the sum of an arithmetic series whose last term is 41, the first term is 3 and the difference is 2!

Answer:

Answer	
$U_n = 41, \quad a = 3, \quad b = 2$ $U_n = 41 \Leftrightarrow a + (n-1)b = 41$ $\Leftrightarrow 3 + (n-1)2 = 41$ $\Leftrightarrow 3 + 2n - 2 = 41$ $\Leftrightarrow 1 + 2n = 41$ $\Leftrightarrow 2n = 40$ $\Leftrightarrow n = 20$	$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$ $\Leftrightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[(2 \times 3) + (20-1)2]$ $\Leftrightarrow S_{20} = 10[6 + (19 \times 2)]$ $\Leftrightarrow S_{20} = 10[6 + 38]$ $\Leftrightarrow S_{20} = 10[44]$ $\Leftrightarrow S_{20} = 440$
So, the sum of those arithmetic series is 440	

3. The sum of first 10 terms of an arithmetic series is 120 and the sum of first 4 terms is 30. Find the difference!

Answer:

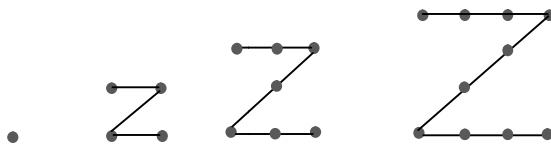
Answer	
$S_{10} = 120, \quad S_4 = 30$	
$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$	
$S_{10} = \frac{10}{2}[2a + (n-1)b] \Leftrightarrow 120 = 5[2a + (10-1)b]$	
$\Leftrightarrow 120 = 5[2a + 9b]$	
$\Leftrightarrow 120 = 10a + 45b$	... (i)
$S_4 = \frac{4}{2}[2a + (n-1)b] \Leftrightarrow 30 = 2[2a + (4-1)b]$	
$\Leftrightarrow 30 = 2[2a + 3b]$	
$\Leftrightarrow 30 = 4a + 6b$	... (ii)
<i>From (i) and (ii), by using elimination, we get</i>	
$120 = 10a + 45b \quad \times 2 \quad 240 = 20a + 90b$	
$30 = 4a + 6b \quad \times 5 \quad 150 = 20a + 30b \quad \underline{\hspace{1cm}}$	
$90 = 60b$	
$b = \frac{90}{60}$	
$b = \frac{3}{2}$	
So, the difference is $\frac{3}{2}$	



EXERCISE 5

1. In January 2009, Anita saved Rp 600000,00. In February, she saved Rp 850000,00, in March Rp 1100000,00 and so on. How much the sum of her saving until December 2010?

2.



The figure above shows a pattern of dots forming the letter "Z". Find:

- a. a sequence for the pattern
- b. the number of dots in the 12th pattern

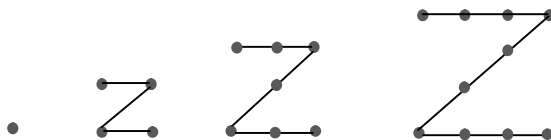
Key Answer of Exercise 5

1. In January 2009, Anita saved Rp 600000,00. In February, she saved Rp 850000,00, in March Rp 1100000,00 and so on. The interest and tax are neglected. How much the sum of her saving until December 2010?

Answer:

Answer
<p>Given that, In January 2009, Anita saved Rp 600000,00. It means $U_1 = 600000$ In February 2009, she saved Rp 850000,00. It means $U_2 = 850000$ In March 2009, she saved Rp 1100000,00. It means $U_3 = 1100000$</p> <p>Because the difference is constant, so this problem will be solved by arithmetic series. The difference is $U_2 - U_1 = 850000 - 600000 = 250000$</p> <p>She save until December 2010, so the total number of the month is 24 (it can be symbolized by $n = 24$)</p> <p>The sum of her saving until December 2010 $= S_{24}$ $a = 600000, b = 250000, n = 24$</p> $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$ $S_{24} = \frac{24}{2} [(2 \times 600000) + (24-1)250000]$ $= 12 [1200000 + (23 \times 250000)]$ $= 12 [1200000 + 5750000]$ $= 12 [6950000]$ $= 83400000$ <p>So, the sum of her saving until December 2010 is Rp 83400000,00</p>

2.



The figure above shows a pattern of dots forming the letter "Z". Find:

- a sequence for the pattern
- the number of dots in the 12th pattern

Answer:

Answer
a. A sequence for the pattern is 1, 4, 7, 10
b. The number of dots in the 12 th pattern = U_{12} $a = 1, b = 4 - 1 = 7 - 4 = 10 - 7 = 3, n = 12$ $U_n = a + (n - 1)b$ $U_{12} = 1 + (12 - 1)3$ $= 1 + (11 \times 3)$ $= 1 + 33$ $= 34$ So, the number of dots in the 12 th pattern is 34 dots.

LAMPIRAN 3

Lampiran 3.1. Kisi-kisi Lembar Observasi Pembelajaran

Lampiran 3.2. Lembar Observasi Pembelajaran

Lampiran 3.3. Hasil Observasi Pembelajaran

Lampiran 3.4. Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep pada Siklus I

Lampiran 3.5. Soal Tes Siklus I

Lampiran 3.6. Kunci Jawaban Tes Siklus I

Lampiran 3.7. Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep pada Siklus II

Lampiran 3.8. Soal Tes Siklus II

Lampiran 3.9. Kunci Jawaban Tes Siklus II

Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching*

No	Aspek yang diamati	Indikator	No. Butir	Jumlah
1.	Menyampaikan tujuan, memotivasi siswa, serta memberikan apersepsi terkait materi yang akan dipelajari.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	1	3
		Guru memotivasi siswa.	2	
		Guru memberikan apersepsi terkait materi yang akan dipelajari.	3	
2.	Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok.	Pembagian kelompok.	4	3
		Pendistribusian <i>worksheet</i> .	5	
		Diskusi kelompok.	6	
3.	Membuat pertanyaan (<i>Question Generating</i>).	Siswa diminta untuk membuat pertanyaan tentang materi yang sedang dibahas.	7	1
4.	Menyajikan hasil kerja kelompok.	Meminta salah satu siswa menjelaskan di depan kelas.	8	3
		Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya kepada kelompok lain.	9	
		Melakukan pembahasan bersama-sama dengan siswa.	10	
5.	Mengklarifikasi permasalahan (<i>Clarifying</i>).	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit.	11	3
		Menjawab pertanyaan siswa dengan memberi pertanyaan pancingan.	12	
		Mengadakan tanya jawab terkait materi yang disampaikan.	13	
6.	Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)	Memberi soal latihan kepada siswa.	14	3
		Mengerjakan soal secara mandiri.	15	
		Memberi kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas	16	
7.	Menyimpulkan materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>).	Membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang dipelajari.	17	1
Jumlah				17

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : Siklus :
 Kelas/Semester : Pertemuan :
 Tanggal : Pengamat :

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “**Ya**” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “**Tidak**” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.			
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.			
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.			
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.			
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.			
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.			
Menyajikan hasil kerja kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.			
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.			
10.	Siswa dan guru melakukan			

	pembahasan.			
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.			
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.			
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.			
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.			
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.			
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.			
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
Catatan :				
Hambatan :				

Yogyakarta ,
Pengamat,

()

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *Understanding Arithmetic Sequences* Siklus : I
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : I
 Tanggal : 18 Agustus 2010 Pengamat : Siti Hajimah

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan yang ingin dicapai adalah <i>students are able to differentiate between arithmetis sequences and not arithmetic sequences, determine the first term and difference of arithmetic sequences, and differentiate between ascending arithmetic sequences and descending arithmetic sequences.</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak menyampaikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Siswa diingatkan kembali tentang konsep barisan.
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian kelompok sudah dipersiapkan guru sebelum pembelajaran dimulai.
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-masing kelompok mendapatkan 2 <i>student worksheet</i> . Satu untuk dikumpulkan dan yang satu untuk disimpan.
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Diberikan waktu 20 menit untuk diskusi tetapi belum semua kelompok selesai. Guru kemudian memberi

				tambahan waktu selama 10 menit.
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat contoh <i>arithmetic sequences</i> , <i>ascending arithmetic sequences</i> , dan <i>descending arithmetic sequences</i>
Menyajikan hasil kerja kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.	√		Guru menunjuk kelompok 2.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang hasil pekerjaan kelompok lain tetapi tidak ada siswa yang bertanya.
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Membahas tentang apa yang disampaikan kelompok yang maju.
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dibahas yang dianggap sulit
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang bertanya
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan pertanyaan lisan.
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Soal latihan terdiri dari 4 butir soal
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.		√	Ada beberapa siswa yang tidak mengerjakan soal secara individu
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Soal butir ke 1 dan 2 dibahas secara lisan. Untuk butir ke 3 dan 4, siswa diminta maju. Butir ke 3 : Wulansari Butir ke 4 : Linda Yuliana
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan.

Catatan :

Proses pembelajaran berlangsung lancar.

Hambatan :

Siswa masih kesulitan dalam memahami dan menggunakan kosa kata bahasa Inggris.

Yogyakarta, 18 Agustus 2010
Pengamat,

(Siti Hajimah)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *Understanding Arithmetic Sequences* Siklus : I
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : I
 Tanggal : 18 Agustus 2010 Pengamat : Munifah Sri Fajarwati

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan yang ingin dicapai pada pertemuan ini adalah <i>students are able to differentiate between arithmetis sequences and not arithmetic sequences, determine the first term and difference of arithmetic sequences, and differentiate between ascending arithmetic sequences and descending arithmetic sequences.</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Siswa diingatkan kembali tentang konsep barisan yang telah dipelajari sebelumnya dengan tanya jawab.
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian kelompok sudah dipersiapkan guru sebelum pembelajaran berlangsung. Pembagian ini didasarkan pada peringkat siswa di kelas.
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-masing kelompok mendapat 2 <i>student worksheet</i> . Setelah selesai dikerjakan, salah satu <i>student worksheet</i> dikumpulkan

				sedangkan yang satunya disimpan siswa.
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Siswa diberi waktu 20 menit untuk menyelesaikan <i>student worksheet</i> mereka. Namun, setelah waktu habis masih ada kelompok yang belum selesai sehingga guru memberikan perpanjangan waktu selama 10 menit.
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat contoh <i>arithmetic sequences</i> , <i>ascending arithmetic sequences</i> , dan <i>descending arithmetic sequences</i>
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.	√		Karena tidak ada kelompok yang sukarela maju, guru kemudian menunjuk kelompok 2.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang hasil pekerjaan kelompok lain tetapi tidak ada siswa yang bertanya.
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Membahas tentang apa yang disampaikan kelompok yang maju.
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan pertanyaan lisan.
12.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dibahas yang dianggap sulit
13.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang bertanya
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Soal latihan terdiri dari 4 butir soal
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.		√	Ada beberapa siswa yang berdiskusi dengan teman sebangkunya.
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil	√		Soal butir ke 1 dan 2 dibahas secara lisan sedangkan untuk

	pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.			butir ke 3 dan 4, siswa diminta maju menuliskan jawabannya di papan tulis. Butir ke 3 : Wulansari Butir ke 4 : Linda Yuliana
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka rumuskan.
Catatan : Secara keseluruhan proses pembelajaran berlangsung lancar.				
Hambatan : Siswa masih kesulitan dalam menggunakan kosa kata dalam bahasa Inggris sehingga pada pertemuan berikutnya siswa diminta untuk membawa kamus untuk menunjang proses pembelajaran.				

Yogyakarta, 18 Agustus 2010
Pengamat,

(Munifah Sri Fajarwati)

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika Dengan Model *Reciprocal Teaching*

Materi : *The n^{th} term and mid-term of arithmetic sequences* Siklus : I
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : II
 Tanggal : 24 Agustus 2010 Pengamat : Dini Kinati Fardah

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran: <i>students are able to determine the n^{th} term and mid-term of arithmetic sequences</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan apersepsi.
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian kelompok masih seperti pada pertemuan sebelumnya.
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-masing kelompok mendapatkan 2 <i>student worksheet</i> .
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Guru memberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> .
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat soal tentang menentukan suku ke n dari barisan aritmetika
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.	√		Guru menunjuk kelompok 7 untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta satu kelompok lagi dan

				kelompok 3 bersedia maju.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi presentasi dari kelompok lain.
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Membahas tentang hasil presentasi kelompok yang maju.
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya materi yang dianggap sulit
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang tanya
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan soal kemudian dibahas dengan tanya jawab
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Siswa mendapat soal latihan yang harus dikerjakan secara individu. Soal terdiri dari 3 butir untuk materi suku ke n dari barisan aritmetika dan 2 butir untuk materi suku tengah dari barisan aritmetika
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		Siswa mengerjakan soal tersebut secara mandiri selama 15 menit tetapi setelah waktu habis siswa belum selesai sehingga guru memberikan perpanjangan waktu selama 5 menit
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Dua orang siswa diminta untuk menuliskan jawabannya di papan tulis (karena waktu tidak memungkinkan untuk membahas semua soal). Soal butir 3 <i>exercise</i> 2: Isti N Soal butir 2 <i>exercise</i> 3: Melinda
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah dibuat
Catatan :				

Hambatan :

Yogyakarta, 24 Agustus 2010
Pengamat,

(Dini Kinati Fardah)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *The n^{th} term and mid-term of arithmetic sequences* Siklus : I
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : II
 Tanggal : 24 Agustus 2010 Pengamat : Munifah Sri Fajarwati

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah <i>students are able to determine the n^{th} term and mid-term of arithmetic sequences</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan apersepsi.
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian kelompok masih seperti pada pertemuan sebelumnya.
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-masing kelompok mendapatkan 2 <i>student worksheet</i> dengan ketentuan yang masih sama dengan pertemuan sebelumnya yaitu satu dikumpulkan dan yang satu disimpan.
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Guru memberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> .
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat satu soal tentang menentukan suku ke n dari barisan aritmetika
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari	√		Guru menunjuk kelompok 7

	kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.			untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta satu kelompok lagi dan kelompok 3 bersedia maju.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi presentasi dari kelompok lain.
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Membahas tentang hasil presentasi kelompok yang maju.
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya materi yang dianggap sulit
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang tanya karena siswa sudah paham materi yang telah dibahas
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan soal di papan tulis kemudian dibahas dengan tanya jawab
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Siswa mendapat soal latihan yang harus dikerjakan secara individu. Soal terdiri dari 3 butir untuk materi <i>the n^{th} term of arithmetic sequences</i> dan 2 butir untuk materi <i>the mid-term of arithmetic sequences</i>
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		Siswa diberi waktu 15 menit untuk mengerjakan soal tersebut tetapi setelah waktu habis beberapa siswa belum selesai mengerjakan sehingga guru memberi perpanjangan waktu selama 5 menit.
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Karena waktu tidak memungkinkan untuk membahas semua soal maka soal yang dibahas hanya dua butir. Guru meminta dua orang siswa untuk mengerjakan soal tersebut di depan kelas. Soal butir 3 <i>exercise 2</i> : Isti N Soal butir 2 <i>exercise 3</i> : Melinda
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah	√		Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan

	dipelajari.			yang telah dibuat
Catatan :				
Hambatan : Penggunaan kamus masih belum optimal. Hal ini menyebabkan siswa masih kesulitan dalam memahami kosa kata bahasa Inggris.				

Yogyakarta, 24 Agustus 2010
Pengamat,

(Munifah Sri Fajarwati)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *The sum of the first n terms of arithmetic series* Siklus : II
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : I
 Tanggal : 30 Agustus 2010 Pengamat : Dini Kinati Fardah

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran: <i>students are able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Siswa diingatkan kembali tentang menentukan suku ke n dari barisan aritmetika
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian masih sama seperti pada pertemuan sebelumnya
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Setiap kelompok mendapatkan 2 <i>student worksheet</i>
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Setiap kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan dalam <i>students workssheet</i>
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat soal tentang jumlah n suku pertama dari deret aritmetika
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di	√		Siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya. Kelompok 9

	depan kelas.			bersedia maju.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Guru bertanya apakah ada pertanyaan atau tidak
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang bertanya kepada guru
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan satu soal untuk mengklarifikasi pemahaman siswa
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Setiap siswa mendapat satu lembar soal latihan yang terdiri dari 3 butir soal
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Ada tiga siswa yang maju
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa menyimpulkan materi yang dibahas dengan bimbingan guru
Catatan : Pembelajaran berjalan dengan lancar, siswa mengikuti alur pembelajaran yang direncanakan oleh guru.				
Hambatan : Tidak ada hambatan yang cukup berarti.				

Yogyakarta, 30 Agustus 2010
Pengamat,

(Dini Kinati Fardah)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *The sum of the first n terms of arithmetic series* Siklus : II
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : I
 Tanggal : 30 Agustus 2010 Pengamat : Erni Retnanngsih

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran: <i>students are able to determine the sum of the first n terms of arithmetic series</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.		√	Guru tidak memberikan motivasi.
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Siswa diingatkan kembali tentang menentukan suku ke n dari barisan aritmetika
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Siswa langsung menempatkan diri dalam kelompok masing-masing. Pembagian kelompok masih seperti pada pertemuan sebelumnya
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Guru dan peneliti membagikan 2 <i>student worksheet</i> untuk masing-masing kelompok
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Siswa bekerjasama menyelesaikan permasalahan dan jika menemui kesulitan siswa bertanya kepada guru atau peneliti
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.	√		Setiap kelompok diminta untuk membuat satu soal tentang <i>the sum of the first n term of arithmetic series</i>
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari	√		Siswa diminta untuk

	kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.			menyampaikan hasil diskusinya. Kelompok 9 bersedia maju.
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Guru bertanya bagaimana hasil pekerjaan teman di depan dan siswa menjawab sesuai hasil diskusinya
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Guru membenarkan jika ada jawaban yang kurang tepat
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Guru bertanya apakah ada pertanyaan atau tidak
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.		√	Tidak ada siswa yang bertanya kepada guru karena sudah paham mengenai materi tersebut
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru memberikan satu soal untuk mengklarifikasi pemahaman siswa
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Masing-masing siswa mendapatkan satu lembar soal latihan
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		Siswa mengerjakan soal secara mandiri dan jika ada kesulitan baru bertanya kepada teman satu bangku
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Ada tiga siswa yang maju
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa menyimpulkan materi yang dibahas dengan bimbingan guru
Catatan : Kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana dan diskusi berjalan dengan lancar.				
Hambatan : Tidak ada hambatan yang cukup berarti.				

Yogyakarta, 30 Agustus 2010
Pengamat,

(Erni Retnaningsih)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *The application of arithmetic sequences and series in problem solving* Siklus : II
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : II
 Tanggal : 31 Agustus 2010 Pengamat : Ambarwati N

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran: siswa dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dalam pemecahan masalah
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.	√		
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Apersepsi tentang jumlah n suku pertama dari deret aritmetika
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian masih sama dengan pertemuan sebelumnya
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-msing kelompok mendapat 2 <i>student worksheet</i>
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Siswa berdiskusi dengan aktif, jika mengalami kesulitan siswa bertanya kepada guru
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.		√	Siswa tidak diminta untuk membuat pertanyaan
Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.	√		Ada dua kelompok yang diminta maju, yaitu kelompok 3 dan kelompok 7

9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Guru bertanya apakah ada pendapat yang berbeda
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.	√		
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Masing-masing siswa mendapat satu lembar soal latihan
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		Siswa mengerjakan soal tersebut secara mandiri
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Ada dua siswa yang maju. Butir 1: Febuani Butir 2: Mike Sut Hartini
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa menyimpulkan materi yang dibahas
Catatan :				
Hambatan :				

Yogyakarta, 31 Agustus 2010
Pengamat,

(Ambarwati N.)

**Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Matematika
Dengan Model *Reciprocal Teaching***

Materi : *The application of arithmetic sequences and series in problem solving* Siklus : II
 Kelas/Semester : XI Akuntansi RSBI Pertemuan : II
 Tanggal : 31 Agustus 2010 Pengamat : Munifah Sri Fajarwati

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Tuliskan juga deskripsi hasil pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

No	Indikator	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
I. Awal Pembelajaran				
1.	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	√		Tujuan pembelajaran: <i>students are able to apply the arithmetis sequences and series in problem solving</i>
2.	Guru memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama tentang materi yang akan dibahas.	√		Memotivasi siswa agar memperhatikan materi ini karena berguna dalam menyelesaikan soal-soal yang berbentuk pemecahan masalah
3.	Guru melibatkan siswa dalam memberikan apersepsi materi yang akan dibahas.	√		Mengingatkan siswa tentang <i>the sum of the first n terms of the arithmetic series</i> yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya
II. Kegiatan Inti Pembelajaran				
Mengelompokkan Siswa dan Diskusi Kelompok				
4.	Siswa dibagi menjadi 9 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa.	√		Pembagian masih sama dengan pertemuan sebelumnya
5.	Masing-masing kelompok mendapatkan <i>student worksheet</i> dari guru.	√		Masing-msing kelompok mendapat 2 <i>student worksheet</i>
6.	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengerjakan <i>student worksheet</i> tersebut.	√		Siswa berdiskusi dengan aktif, jika mengalami kesulitan siswa bertanya kepada guru
Membuat Pertanyaan (<i>Question Generating</i>)				
7.	Setiap kelompok diminta untuk membuat pertanyaan atau soal tentang materi yang sedang dibahas.		√	Siswa tidak diminta untuk membuat pertanyaan karena materi pada pertemuan kali ini merupakan penerapan dari materi sebelumnya

Menyajikan Hasil Kerja Kelompok				
8.	Salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya diminta untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas.	√		Ada dua kelompok yang diminta maju, yaitu kelompok 3 dan kelompok 7
9.	Siswa diberi kesempatan untuk menanggapi atau bertanya tentang hasil kerja siswa yang lain.	√		Guru bertanya apakah ada pendapat yang berbeda
10.	Siswa dan guru melakukan pembahasan.	√		Bersama-sama siswa guru membahas hasil diskusi
Mengklarifikasi Permasalahan (<i>Clarifying</i>)				
11.	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit kepada guru.	√		Siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang dianggap sulit
12.	Guru menjawab pertanyaan dengan memberi pertanyaan pancingan.	√		Ketika ada siswa yang bertanya, guru tidak langsung menjawab pertanyaan tersebut secara langsung tetapi mengarahkan siswa untuk memperoleh jawaban tersebut dengan memberikan pertanyaan pancingan
13.	Guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan.	√		Guru mengklarifikasi permasalahan dengan memberikan soal yang sudah tercantum dalam <i>student worksheet</i> dan tanya jawab dilaksanakan ketika membahas hasil pekerjaan tersebut
Memberikan Soal Latihan yang Memuat Soal Pengembangan (<i>Predicting</i>)				
14.	Siswa memperoleh soal latihan dari guru.	√		Masing-masing siswa mendapat satu lembar soal latihan yang terdiri dari 2 butir soal
15.	Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.	√		Siswa mengerjakan soal tersebut secara mandiri dan jika ada yang sulit baru bertanya kepada teman sebangku
16.	Beberapa siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas, sementara siswa yang lain menanggapi.	√		Ada dua siswa yang maju. Butir 1: Febuani Butir 2: Mike Sut Hartini
III. Penutup				
Menyimpulkan Materi yang dipelajari (<i>Summarizing</i>)				
17.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	√		Siswa menyimpulkan materi yang dibahas

Catatan :

Pembelajaran berlangsung lancar sesuai dengan yang telah direncanakan oleh guru.

Hambatan :

Tidak ada hambatan yang berarti.

Yogyakarta, 31 Agustus 2010
Pengamat,

(Munifah Sri Fajarwati)

KISI-KISI TES PEMAHAMAN KONSEP PADA SIKLUS I

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa	Nomor Butir
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	4
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	1
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	2
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	7
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	3
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	5
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	6

THE FIRST MATHEMATICS TEST

SMK NEGERI 1 DEPOK

Name:

No :

Class :

1. Investigate these sequences are arithmetic sequences or not. Give your reason.

a. $32, 16, 8, 4, \dots$

b. $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, 1\frac{1}{4}, \dots$

2. Make 2 examples of ascending arithmetic sequences.

3. In an arithmetic sequence given that $U_3 = 11$ and $U_7 = 19$, find :

a. The difference

b. The first term

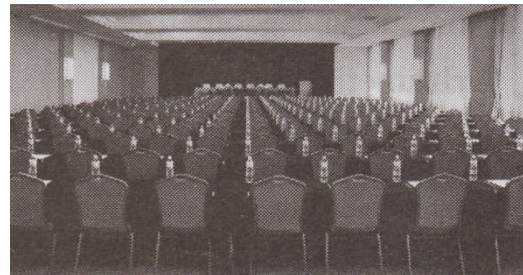
c. The n^{th} term

4. Given the sequence: $(3k - 2), (3k + 1), 5k, \dots$

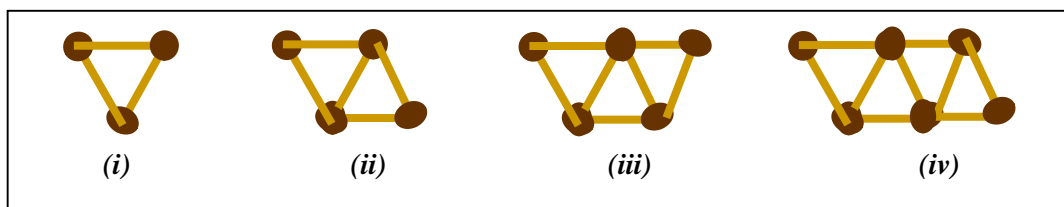
Find the value of k so that this sequence becomes an arithmetic sequence.

5. Find the mid-term of arithmetic sequence if given: $a = 2$, $b = 2$, and $n = 9$.

6. In a meeting hall, there are 25 chairs in the first row. Next, in every row there are two more chairs than its previous. If there are 15 rows of chairs, find the number of chairs in the 15th row.



7.



Based on the figure, draw the (v) and (vi) pattern of those figure.

KEY ANSWER AND SCORING GUIDE OF THE FIRST MATHEMATICS TEST

1. Investigate these sequences are arithmetic sequences or not. Give your reason.

a. 32, 16, 8, 4, ...

b. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, ...

Answer:

No	Answer	Score	Aspect
a.	$U_1 = 32, U_2 = 16, U_3 = 8, U_4 = 4$ $U_2 - U_1 = 16 - 32 = -16$ $U_3 - U_2 = 8 - 16 = -8$ $U_4 - U_3 = 4 - 8 = -4$ Because the differences are not constant, then it is not an arithmetic sequence.	Score: 1 Score: 1 Score: 1 Score: 1 Score: 1	2
b.	$U_1 = \frac{1}{2}, U_2 = \frac{3}{4}, U_3 = 1, U_4 = 1\frac{1}{4}$ $U_2 - U_1 = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $U_3 - U_2 = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ $U_4 - U_3 = 1\frac{1}{4} - 1 = \frac{1}{4}$ Because the differences are always constant, then it is an arithmetic sequence.	Score: 1 Score: 1 Score: 1 Score: 1 Score: 1	2

TOTAL SCORE: 10

2. Make 2 examples of ascending arithmetic sequence.

Answer:

Answer	Score	Aspect
➤ 1000, 1100, 1200, 1300, ... $U_1 = 1000, U_2 = 1100, U_3 = 1200, U_4 = 1300$ $U_2 - U_1 = 1100 - 1000 = 100$ $U_3 - U_2 = 1200 - 1100 = 100$ $U_4 - U_3 = 1300 - 1200 = 100$ Because the difference is 100 or positive, so this sequence is called an ascending arithmetic sequence.	Score: 1 Score: 1 Score: 2 Score: 1	3
➤ 75, 77, 79, 81, ... $U_1 = 75, U_2 = 77, U_3 = 79, U_4 = 81$ $U_2 - U_1 = 77 - 75 = 2$ $U_3 - U_2 = 79 - 77 = 2$ $U_4 - U_3 = 81 - 79 = 2$ Because the difference is 2 or positive, so this sequence is called an ascending arithmetic sequence.	Score: 1 Score: 1 Score: 2 Score: 1	3
<i>Note: This question is open question, so the answer above is just one of the alternative answer.</i>		

TOTAL SCORE: 10

3. In an arithmetic sequence given that $U_3 = 11$ and $U_7 = 19$, find :
- The difference
 - The first term
 - The n term

Answer:

No	Answer	Score	Aspect
a.	<p>The difference</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $U_3 = 11$ $a + (3 - 1)b = 11$ $a + 2b = 11 \quad \dots (i)$ $U_7 = 19$ $a + (7 - 1)b = 19$ $a + 6b = 19 \quad \dots (ii)$ $(i) \ a + 2b = 11$ $(ii) \ a + 6b = 19$ $\begin{array}{r} -4b = -8 \\ b = 2 \end{array}$ <p>So, the difference is 2</p>	<p>Score: 1</p> <p>Score: 2</p> <p>Score: 2</p> <p>Score: 4</p> <p>Score: 1</p>	5
b.	<p>The first term</p> $U_3 = 11 \Leftrightarrow a + 2b = 11$ $a + (2 \times 2) = 11$ $a + 4 = 11$ $a = 11 - 4$ $a = 7$ <p>So, the first term is 7</p>	<p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p>	5
c.	<p>The n term</p> $U_1 = a = 7, = 2$ $U_n = a + (n - 1)b$ $= 7 + (n - 1)2$ $= 7 + 2n - 2$ $= 2n + 5$ <p>So, the n term is $2n + 5$</p>	<p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 1</p>	5

TOTAL SCORE: 20

4. Given the sequence: $(3k - 2), (3k + 1), 5k, \dots$
Find the value of k so that this sequence becomes an arithmetic sequence.

Answer:

Answer	Score	Aspect
$U_1 = 3k - 2, U_2 = 3k + 1, U_3 = 5k$	Score: 1	1
This sequence becomes an arithmetic sequence, so the differences must be constant	Score: 1	
$ \begin{aligned} b &= U_n - U_{n-1} \\ &= U_2 - U_1 \\ &= U_3 - U_2 \end{aligned} $	Score: 2	
$ \begin{aligned} U_2 - U_1 &= U_3 - U_2 \\ (3k + 1) - (3k - 2) &= 5k - (3k + 1) \\ 3k + 1 - 3k + 2 &= 5k - 3k - 1 \\ 3 &= 2k - 1 \\ 3 + 1 &= 2k \\ 4 &= 2k \\ k &= 2 \end{aligned} $	Score: 15	
So, the value of k is 2	Score: 1	

TOTAL SCORE: 20

5. Find the mid-term of arithmetic sequence if given: $a = 2, b = 2$, and $n = 9$

Answer:

Answer	Score	Aspect
$U_n = a + (n - 1)b$	Score: 1	6
$ \begin{aligned} U_9 &= 2 + (9 - 1)2 \\ &= 2 + (8 \times 2) \\ &= 2 + 16 \\ &= 18 \end{aligned} $	Score: 5	
$ \begin{aligned} U_t &= \frac{1}{2}(a + U_n) \\ &= \frac{1}{2}(2 + 18) \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \\ &= 10 \end{aligned} $	Score: 8	
So, the mid-term of that arithmetic sequence is 10	Score: 1	

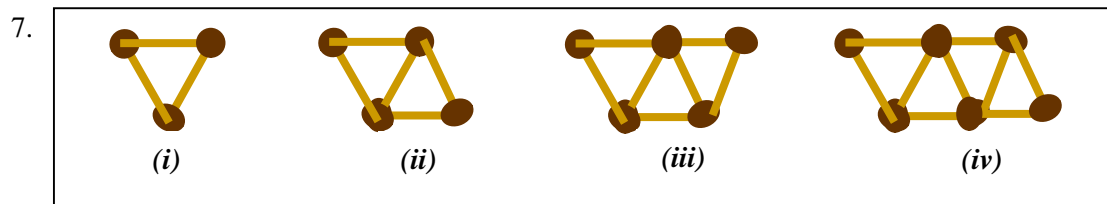
TOTAL SCORE: 15

6. In a meeting hall, there are 25 chairs in the first row. Next, in every row there are two more chairs than its previous. If there are 15 rows of chairs, find the number of chairs in the 15th row.

Answer:

Answer	Score	Aspect
Since the rule is adding 2, then the sequence is 25, 27, 29, 31, 33, ... $a = 25, b = 2, n = 15$	Score: 2 Score: 2	7
$U_n = a + (n - 1)b$ $U_{15} = 25 + (15 - 1)2$ $= 25 + (14 \times 2)$ $= 25 + 28$ $= 53$	Score: 10	
So, the number of chairs in the 15 th row is 53	Score: 1	

TOTAL SCORE: 15



Based on the figure, draw the (v) and (vi) pattern of those figure.

Answer:

Answer	Score	Aspect
<p style="text-align: center;">(v)</p>	Score: 5	4
<p style="text-align: center;">(vi)</p>	Score: 5	

TOTAL SCORE: 10

Keterangan:

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa
1	Menyatakan ulang sebuah konsep
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

KISI-KISI TES PEMAHAMAN KONSEP PADA SIKLUS II

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa	Nomor Butir
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	3b
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	2
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	1
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	3a
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	4
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	5
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	6

THE SECOND MATHEMATICS TEST

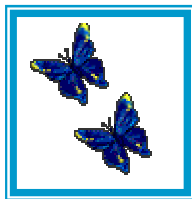
SMK NEGERI 1 DEPOK

Name:

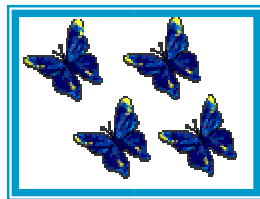
No :

Class :

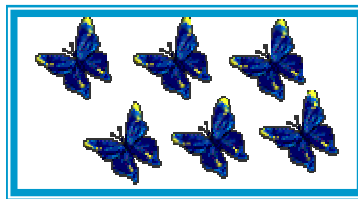
1. Make 2 examples of descending arithmetic series. Give your reason.
2. Investigate whether $-8 - 1 + 6 + 13 + \dots$ is an arithmetic series or not.
3. Look at this picture.



(i)



(ii)



(iii)

- a. Draw the (v) pattern of the picture above and explain how you get it.
- b. Find the sum of the butterfly up to 50th pattern.
4. The sum of an arithmetic series is -143 . Given that the number of terms is 13 and the difference is -5 . Find the first term.
5. In an arithmetic series, given that the third term is 14. If $U_4 + U_7 = 53$. Determine the sum of the first 10 terms of the series.
6. In January 2009, Citra saved Rp 100,000.00 in BRI. In February, she saved Rp 150,000.00. In March, she saved Rp 200,000.00 and so on until December 2009. If the difference of her saving in every two ordered month is constant and the tax is neglected, find:
 - a. How much money did Citra save in December 2009?
 - b. The sum of Citra's saving



Keep Your Confidence & Good Luck.....^_^

KEY ANSWER AND SCORING GUIDE OF THE SECOND MATHEMATICS TEST

1. Make 2 examples of descending arithmetic series.

Answer:

Answer	Score	Aspect
<p>➤ $225 + 200 + 175 + 150 + \dots$ $U_1 = 225, U_2 = 200, U_3 = 175, U_4 = 150$ $U_2 - U_1 = 200 - 225 = -25$ $U_3 - U_2 = 175 - 200 = -25$ $U_4 - U_3 = 150 - 175 = -25$</p> <p>Because the difference is -25 or negative, so this series is called a descending arithmetic series.</p>	<p>Score: 1 Score: 1 Score: 2 Score: 1</p>	3
<p>➤ $(-4) + (-8) + (-12) + (-16) + \dots$ $U_1 = -4, U_2 = -8, U_3 = -12, U_4 = -16$ $U_2 - U_1 = (-4) - (-8) = -4$ $U_3 - U_2 = (-12) - (-8) = -4$ $U_4 - U_3 = (-16) - (-12) = -4$</p> <p>Because the difference is -4 or negative, so this series is called a descending arithmetic series.</p>	<p>Score: 1 Score: 1 Score: 2 Score: 1</p>	3

Note: This question is open question, so the answer above is just one of the alternative answers.

TOTAL SCORE: 10

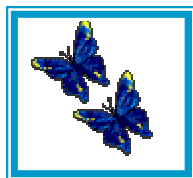
2. Investigate whether $-8 - 1 + 6 + 13 + \dots$ is an arithmetic series or not.

Answer:

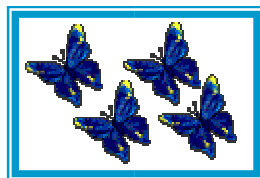
Answer	Score	Aspect
<p>$-8 - 1 + 6 + 13 + \dots$ $U_1 = -8, U_2 = -1, U_3 = 6, U_4 = 13$ $U_2 - U_1 = (-1) - (-8) = 7$ $U_3 - U_2 = 6 - (-1) = 7$ $U_4 - U_3 = 13 - 6 = 7$</p> <p>Because the differences are always constant, then it is an arithmetic series.</p>	<p>Score: 1 Score: 1 Score: 2 Score: 1</p>	2

TOTAL SCORE: 5

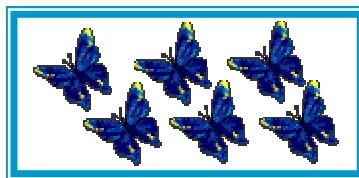
3. Look at this picture.



(i)



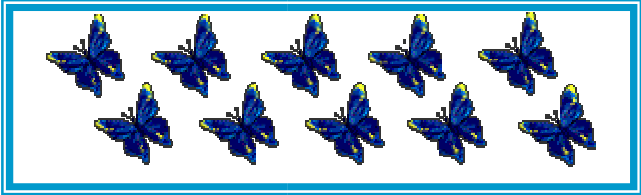
(ii)



(iii)

- Draw the (v) pattern of the picture above and explain how you get it.
- Find the sum of the butterfly up to 50th pattern.

Answer:

Answer	Score	Aspect
<p>a. $U_1 = 2, U_2 = 4, U_6 = 6$</p> $b = U_n - U_{n-1} = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = 4 - 2 = 6 - 4 = 2$ <p>The (v) pattern of the picture above = U_5</p> $U_n = a + (n-1)b$ $U_5 = 2 + (5-1)2$ $= 2 + (4 \times 2)$ $= 2 + 8$ $= 10$ <p>So, the number of butterflies in the (v) pattern is 10 butterflies. Then, the (v) pattern of the picture above is</p>  <p style="text-align: center;">(v)</p>	<p>Score: 1 Score: 1</p> <p>Score: 1 Score: 1</p> <p>Score: 4</p> <p>Score: 2</p>	<p>4</p> <p>1</p>
<p>b. Find the sum of the butterfly up to 50^{th} pattern = S_{50}</p> $a = 2, b = 2, n = 50$ $S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$ $S_{50} = \frac{50}{2} [(2 \times 2) + (50-1)2]$ $= 25[4 + (49 \times 2)]$ $= 25[4 + 98]$ $= 25[102]$ $= 2550$ <p>So, the sum of the butterfly up to 50^{th} pattern is 2550 butterflies.</p>	<p>Score: 1 Score: 1</p> <p>Score: 1</p> <p>Score: 11</p> <p>Score: 1</p>	<p>1</p>

TOTAL SCORE: a. 10**b. 15**

4. The sum of an arithmetic series is -143 . Given that the number of terms is 13 and the difference is -5 . Find the first term.

Answer:

Answer	Score	Aspect
$S_n = -143, n = 13, b = -5$ $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$ $-143 = \frac{13}{2}[2a + (13-1)(-5)]$ $-143 = \frac{13}{2}[2a + 12 \times (-5)]$ $-143 = \frac{13}{2}[2a - 60]$ $-286 = 13[2a - 60]$ $-286 = 26a - 780$ $26a = -286 + 780$ $26a = 494$ $a = 19$ So, the first term is 19	Score: 1 Score: 1 Score: 12 Score: 1	 5

TOTAL SCORE: 15

5. In an arithmetic series, given that the third term is 14. If $U_4 + U_7 = 53$. Determine the sum of the first 10 terms of the series.

Answer:

Answer	Score	Aspect
$U_3 = 14, U_4 + U_7 = 53, n = 10$	Score: 1	6
$U_3 = 14 \Leftrightarrow a + 2b = 14 \dots (i)$	Score: 1	
$U_4 + U_7 = 53 \Leftrightarrow a + 3b + a + 6b = 53$ $\Leftrightarrow 2a + 9b = 53 \dots (ii)$	Score: 2	
$(i) \quad a + 2b = 14 \quad \times 2 \Leftrightarrow 2a + 4b = 28$ $(ii) \quad 2a + 9b = 53 \quad \times 1 \Leftrightarrow 2a + 9b = 53$ $\underline{-5b = -25}$ $b = 5$	Score: 5	
$U_3 = 14 \Leftrightarrow a + 2b = 14$ $\Leftrightarrow a + 2(5) = 14$ $\Leftrightarrow a + 10 = 14$ $\Leftrightarrow a = 4$	Score: 4	
$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)b]$ $S_{10} = \frac{10}{2} [2(4) + (10 - 1)5]$ $= 5[8 + 9(5)]$ $= 5[8 + 45]$ $= 5[53]$ $= 265$	Score: 1 Score: 5	

So, the sum of the first 10 terms of the series is 265	Score: 1	
--	----------	--

TOTAL SCORE: 20

6. In January 2009, Citra saved Rp 100,000.00 in BRI. In February, she saved Rp 150,000.00. In March, she saved Rp 200,000.00 and so on until December 2009. If the difference of her saving in every two ordered month is constant and the tax is neglected, find:
- How much money did Citra save in December 2009?
 - The sum of Citra's saving

**Answer:**

Answer	Score	Aspect
Since the difference of her saving in every two ordered month is constant so it is an arithmetic series.	Score: 1	7
$a = 100,000$, $U_2 = 150,000$, $U_3 = 200,000$	Score: 2	
$b = U_n - U_{n-1} = U_2 - a = 150,000 - 100,000 = 50,000$	Score: 2	
a. Citra's saving in December 2009 = U_{12}	Score: 1	
$U_n = a + (n - 1)b$	Score: 1	
$U_{12} = 100,000 + (12 - 1)50,000$	Score: 7	
$= 100,000 + 11(50,000)$		
$= 100,000 + 550,000$		
$= 650,000$		
So, the Citra's saving in December 2009 is Rp 650,000.00	Score: 1	
b. The sum of Citra's saving = S_{12}	Score: 1	
$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)b]$	Score: 1	
$S_{12} = \frac{12}{2}[2 \times 100,000 + (12 - 1)50,000]$		
$= 6[200,000 + (11)50,000]$	Score: 7	
$= 6[200,000 + 550,000]$		
$= 6[750,000]$		
$= 4,500,000$		
So, the sum of Citra's saving is Rp 4,500,000.00	Score: 1	

TOTAL SCORE: 25**Keterangan:**

No.	Indikator Pemahaman Konsep Siswa
1	Menyatakan ulang sebuah konsep
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

LAMPIRAN 4

Lampiran 4.1. Analisis Data *Student Worksheet* Siklus I

Lampiran 4.2. Analisis Data *Student Worksheet* Siklus II

Lampiran 4.3. Analisis Data Tes Siklus I

Lampiran 4.4. Analisis Data Tes Siklus II

Lampiran 4.5. Catatan Lapangan

Lampiran 4.6. Dokumentasi Foto

Lampiran 4.7. Contoh Pekerjaan Siswa

ANALISIS DATA *STUDENT WORKSHEET* SIKLUS I

Kelompok	Indikator Pemahaman Konsep							Nilai Kelompok
	1	2	3	4	5	6	7	
Kelompok 1	10	7	14	5	20	20	20	96
Kelompok 2	10	7	12	5	20	20	20	94
Kelompok 3	8	6	9	5	18	19	20	85
Kelompok 4	7	6	15	5	16	20	19	88
Kelompok 5	7	6	10	5	16	20	19	84
Kelompok 6	9	6	15	5	18	20	20	93
Kelompok 7	9	7	15	5	16	20	19	87
Kelompok 8	9	7	9	5	18	19	20	87
Kelompok 9	7	7	15	5	16	20	20	90
Jumlah	76	59	114	45	158	178	177	804
Rata-rata	8,44	6,56	12,67	5	17,56	19,78	19,97	89,33
Persentase	84,44	65,56	84,44	100	87,78	98,89	98,33	88,49
Kategori	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan Indikator Pemahaman konsep:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

ANALISIS DATA *STUDENT WORKSHEET* SIKLUS II

Kelompok	Indikator Pemahaman Konsep							Nilai Kelompok
	1	2	3	4	5	6	7	
Kelompok 1	10	10	10	5	20	20	25	100
Kelompok 2	10	10	10	5	20	20	25	100
Kelompok 3	9	8	8	5	18	18	25	91
Kelompok 4	10	8	8	5	18	20	25	94
Kelompok 5	10	9	8	5	20	18	25	95
Kelompok 6	9	9	9	5	18	20	24	94
Kelompok 7	9	8	9	5	20	18	20	89
Kelompok 8	10	10	10	5	18	20	25	98
Kelompok 9	10	9	8	5	18	18	20	88
Jumlah	87	81	80	45	170	172	214	849
Rata-rata	9,67	9	8,89	9	18,89	19,11	23,78	94,33
Persentase	96,67	90	88,89	100	94,44	95,56	95,11	94,38
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan Indikator Pemahaman konsep:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

ANALISIS DATA TES SIKLUS I

No	Nama	Indikator Pemahaman Konsep							Nilai Siswa
		1	2	3	4	5	6	7	
1	A'raafatun Nisaa'	18	2	10	8	17	15	15	85
2	Anggi Tyapexsi	19	10	8	8	19	15	14	93
3	Anita Astuti	17	8	8	8	14	14	13	82
4	Chrisna Desi Ratnasari	18	3	4	8	20	14	15	82
5	Dessy Nurlitasari	15	6	2	10	7	15	12	67
6	Diyas Wiwin Winarti	2	5	8	9	16	15	13	68
7	Dwi Aprilia Fatimah	19	1	8	8	10	11	15	72
8	Eni Kurniasari	18	10	10	10	18	15	15	96
9	Eri Murwati	18	5	10	10	20	15	15	93
10	Erna Widianingrum	17	2	2	9	9	15	12	66
11	Estria Widiya Tistawati	17	1,5	4	8	3	13	12	58,5
12	Farinda Fajarwati	18	9	10	8	20	15	13	93
13	Febuani	18	1	6	8	20	15	15	83
14	Hasti Purnamasari	15	2	10	8	15,5	3	13	66,5
15	Isna Rufaida	1	10	8	10	17	13	12	71
16	Isti Nur Wijayanti	18	10	6	8	19	15	15	91
17	Linda Yuliana	18	1	8	8	11	11	15	72
18	Mash Fuufah	17	1	8	9	15	15	13	78
19	Melinda Nuraeni	20	10	10	8	20	15	15	98
20	Mike Sut Hartini	15	6	10	8	19	15	15	88
21	Nujud Wulan Jetirama	18	4	6	8	13	14	15	78
22	Nurul Cahyaningsih	15	5,5	6	10	18	15	14	83,5
23	Retno Wulandari	1	1,5	6	8	5	3	12	36,5

24	Riningga Puspithasari Handayani	17	1	4	8	17	13	14	74
25	Rizki Ani Puspitasari	18	10	10	8	18	15	13	92
26	Sari Hidayah	19	10	10	8	17	15	13	92
27	Sela Foni Kurniawati	18	5	9	10	20	14	13	89
28	Septi Wulandari	17	8	9	8	13	14	14	83
29	Septi Yuni Kurnia	19	10	10	8	20	14	14	95
30	Siti Puji Lestari	19	1	8	9	19	14	14	84
31	Sri Lestari	18	10	10	10	20	14	13	95
32	Tri Wahyuningsih	18	6	6	10	19	15	15	89
33	Uli Azizah	18	2	8	7	18	15	13	81
34	Widayati	18	1	9	10	19	15	15	87
35	Wulansari	18	5	10	10	11	6	15	75
36	Yulimah	16	8	10	8	19	11	15	87
Jumlah		585	191,5	281	311	575,5	481	499	2942
Rata-rata		16,25	5,32	7,81	8,64	15,99	13,36	13,86	81,22
Persentase		81,25	53,19	78,06	86,39	79,93	89,07	92,41	80,04
Kategori		Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan Indikator Pemahaman konsep:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

ANALISIS DATA TES SIKLUS II

No	Nama	Indikator Pemahaman Konsep							Nilai Siswa
		1	2	3	4	5	6	7	
1	A'raafatun Nisaa'	15	3	10	10	14	20	24	96
2	Anggi Tyapexsi	15	5	9	10	15	20	24	98
3	Anita Astuti	15	1	9	5	15	5	14	64
4	Chrisna Desi Ratnasari	15	4	8	10	14	20	24	95
5	Dessy Nurlitasari	14	1	2	10	13	20	22	82
6	Diyas Wiwin Winarti	15	5	9	10	15	20	24	98
7	Dwi Aprilia Fatimah	15	3	8	3	4	10	24	67
8	Eni Kurniasari	15	4	10	10	14	20	25	98
9	Eri Murwati	15	3	4	10	15	20	24	91
10	Erna Widianingrum	14	3	4	3	12	5	25	66
11	Estria Widiya Tistawati	14	3	7	10	15	20	24	93
12	Farinda Fajarwati	15	5	8	10	15	20	24	97
13	Febuani	15	5	10	3	13	20	24	90
14	Hasti Purnamasari	15	2	4	9	15	20	24	89
15	Isna Rufaida	15	5	9	10	14	20	24	97
16	Isti Nur Wijayanti	15	5	6	10	15	20	25	96
17	Linda Yuliana	15	3	7	3	4	20	25	77
18	Mash Fuufah	15	5	10	10	15	20	24	99
19	Melinda Nuraeni	15	5	10	10	15	20	24	99
20	Mike Sut Hartini	15	4	9	3	15	20	20	86
21	Nujud Wulan Jetirama	15	4	8	10	14	20	25	96
22	Nurul Cahyaningsih	15	5	6	10	13	20	25	94
23	Retno Wulandari	1	2	7	3	1	8	10	32

24	Riningga Puspithasari Handayani	15	5	8	3	13	20	24	88
25	Rizki Ani Puspitasari	14	5	8	9	15	20	24	95
26	Sari Hidayah	15	5	10	10	15	20	25	100
27	Sela Foni Kurniawati	15	3	4	10	15	20	24	91
28	Septi Wulandari	2	3	9	3	14	19	24	74
29	Septi Yuni Kurnia	15	1	9	7	14	5	25	76
30	Siti Puji Lestari	15	5	10	10	15	20	25	100
31	Sri Lestari	15	5	10	10	15	20	25	100
32	Tri Wahyuningsih	15	5	5	9	13	20	25	92
33	Uli Azizah	15	5	8	10	13	5	23	79
34	Widayati	15	3	9	10	15	20	24	96
35	Wulansari	15	5	10	10	15	20	25	100
36	Yulimah	15	5	10	3	13	20	25	91
Jumlah		509	140	284	286	480	637	846	31,82
Rata-rata		14,14	3,89	7,889	7,944	13,33	17,69	23,5	88,89
Persentase		94,26	77,78	78,89	79,44	88,89	88,47	94,00	85,96
Kategori		Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan Indikator Pemahaman konsep:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

CATATAN LAPANGAN SIKLUS I

Catatan Lapangan Pertemuan I

Hari / Tanggal : Rabu/18 Agustus 2010

Waktu : 08.25 WIB – 10.10 WIB

Materi : *Understanding the Arithmetic Sequences*

Pukul 08.25 guru memasuki ruang kelas XI Akuntansi RSBI diikuti oleh peneliti dan pengamat. Pertemuan pertama pada siklus 1 ini diawali dengan guru memberitahukan kepada siswa bahwa peneliti dan pengamat akan mengikuti pembelajaran di kelas tersebut untuk beberapa kali pertemuan. Setelah guru memperkenalkan peneliti dan pengamat, guru memulai pembelajaran dengan memberikan beberapa pertanyaan lisan tentang konsep barisan yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya. Kemudian guru menyampaikan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah barisan aritmetika, khususnya perbedaan antara barisan aritmetika dan bukan barisan aritmetika, suku pertama (a) dan beda (b) dari barisan aritmetika, serta perbedaan antara barisan aritmetika naik dan barisan aritmetika turun. Peneliti bersama pengamat duduk di barisan belakang bersama para siswa.

Pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi. Siswa dibagi menjadi 9 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Guru sudah mempersiapkan pembagian kelompok sebelum pembelajaran dimulai sehingga pada saat pembelajaran guru tinggal menyebut nama anggota kelompok. Pembagian kelompok didasarkan pada peringkat siswa di kelas. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok sama. Setelah terbentuk kelompok diskusi, selanjutnya guru dibantu oleh peneliti membagikan 2 buah *student worksheet* kepada masing-masing kelompok (isi *student worksheet* sama).

Siswa diberikan waktu 20 menit untuk menyelesaikan *student worksheet* mereka, akan tetapi ternyata sebagian besar kelompok belum selesai mengerjakan sehingga guru memberikan perpanjangan waktu selama 10 menit.

Pada saat diskusi berlangsung, guru bersama peneliti dan pengamat berkeliling mendatangi tiap-tiap kelompok untuk melihat jalannya diskusi. Pada awal diskusi siswa terlihat begitu gaduh dan kurang terkoordinasi dengan baik.

Ada beberapa siswa yang masih mengobrol dengan temannya saat diskusi. Padahal topik yang dibicarakan di luar materi yang ada dalam *student worksheet*. Setelah didekati oleh peneliti baru siswa mulai mengerjakan tetapi dengan bimbingan dari peneliti.

Guru kemudian meminta setiap kelompok untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* mereka. Setelah semua *student worksheet* terkumpul, guru mempersilahkan kelompok siapa yang bersedia maju mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Karena tidak ada kelompok yang bersedia maju, akhirnya guru meminta kelompok 2 untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Cara siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan cara membacakan apa yang tertulis dalam *student worksheet* mereka.

Pada waktu kelompok yang maju sedang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, hampir sebagian besar siswa yang lain tidak begitu memperhatikan jawaban kelompok tersebut. Sehingga ketika guru menanyakan apakah yang lain setuju dengan jawaban kelompok yang maju, dengan serentak siswa menjawab setuju. Pada akhirnya guru menegaskan bahwa memang jawaban kelompok yang baru saja maju memang benar.

Setiap kelompok kemudian diminta untuk membuat contoh *arithmetic sequences*, *ascending arithmetic sequences*, dan *descending arithmetic sequences*. Setelah itu siswa diminta untuk maju menyampaikan hasil diskusinya tetapi tidak ada kelompok yang bersedia maju sehingga guru menunjuk kelompok 4 maju ke depan.

Untuk mengklarifikasi sejauh mana pemahaman konsep matematika siswa, guru mengadakan tanya jawab tentang materi yang sedang dibahas. Interaksi antara guru dan siswa berlangsung lancar. Siswa dapat menjawab pertanyaan dari guru.

Guru kemudian membagikan lembar soal latihan kepada siswa yang harus dikerjakan secara individu tetapi ada beberapa siswa yang bertanya kepada teman sebangkunya ketika mengerjakan soal tersebut.

Siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan tersebut selama 15 menit. Namun, ketika waktu sudah habis, sebagian besar siswa belum selesai mengerjakan. Pada akhirnya guru memberi tambahan waktu selama 10 menit.

Untuk pembahasan soal butir ke 1 dan 2 dilakukan secara lisan sedangkan untuk butir ke 3 dan ke 4, siswa diminta untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. Beberapa siswa terlihat ingin maju tetapi ragu, karena terlalu lama akhirnya guru menunjuk 2 orang siswa untuk maju yaitu Wulansari untuk butir ke 3 dan Linda Yuliana untuk butir ke 4.

Sebelum guru menutup pelajaran, guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan tentang materi yang telah dibahas pada pertemuan kali ini. Tak lupa guru juga mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yakni *the n^{th} term of arithmetic sequences*.

Catatan Lapangan Pertemuan II

Hari / Tanggal : Selasa/24 Agustus 2010

Waktu : 11.00 WIB – 12.10 WIB

Materi : *The n^{th} Term and Mid-Term of Arithmetic Sequences*

Guru mengawali pertemuan kedua dengan menyampaikan bahwa materi yang akan dibahas pada pertemuan kedua ini adalah *the n^{th} term and mid-term of the arithmetic sequences*. Guru tidak memberikan apersepsi maupun motivasi kepada siswa melainkan langsung ke kegiatan inti pembelajaran.

Siswa kemudian dikelompokkan menjadi 9 kelompok. Pembagian kelompok masih seperti pada pertemuan sebelumnya yakni berdasarkan peringkat siswa di kelas dan setiap kelompok terdiri dari 4 orang siswa.

Selanjutnya, guru dibantu peneliti membagikan *student worksheet*. Setiap kelompok mendapatkan dua buah *student worksheet*. Guru memberikan waktu 20 menit untuk mendiskusikan *student worksheet* tersebut. Selama diskusi berlangsung, guru bersama peneliti dan pengamat berkeliling ke setiap kelompok untuk mengamati jalannya diskusi. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, ternyata masih ada beberapa siswa yang masih terlihat tidak langsung mengerjakan *student worksheet* tersebut. Melihat hal ini, guru menegur kelompok

tersebut. Setelah siswa selesai mengerjakan *student worksheet* tersebut, setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan salah satu *student worksheet* mereka.

Sama seperti pertemuan pertama, siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusi mereka. Tidak ada kelompok yang bersedia maju sehingga pada akhirnya guru menunjuk kelompok 7 untuk maju. Setelah kelompok 7 selesai mempresentasikan hasil diskusinya, guru meminta satu kelompok lagi untuk maju. Ternyata kelompok 3 bersedia maju.

Pembelajaran dilanjutkan dengan meminta setiap kelompok untuk membuat soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas yaitu *the n^{th} term of arithmetic sequences*. Mereka juga diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas dan kelompok 5 bersedia untuk maju ke depan.

Guru kemudian memberi satu soal untuk mengklarifikasi pemahaman konsep siswa. Soal tersebut adalah “*Given a sequence: $(-4), (-9), (-14), (-19), \dots$ Find the 8^{th} term*”. Ada salah satu siswa yang bersedia mengerjakan soal tersebut di depan. Berikut adalah jawaban siswa tersebut :

$$\begin{aligned}
 &(-4), (-9), (-14), (-19), \dots \\
 &U_1 = -4, U_2 = -9, U_3 = -14, U_4 = -19 \\
 &b = -9 - (-4) = -5 \\
 &U_n = a + (n - 1)b \\
 &U_8 = -4 + (8 - 1)(-5) \\
 &\quad = -4 + (-35) \\
 &\quad = -39
 \end{aligned}$$

Guru kemudian membagikan lembar soal yang harus dikerjakan siswa secara mandiri. Siswa diberi waktu 15 menit tetapi setelah waktu habis ternyata siswa belum selesai mengerjakan sehingga guru memberikan tambahan waktu selama 5 menit.

Karena waktu yang tidak memungkinkan untuk membahas semua soal yang ada maka guru memutuskan untuk membahas soal butir ke 3 untuk *exercise* 2 dan soal butir ke 2 untuk *exercise* 3. Dua orang siswa maju menuliskan jawaban

mereka, yaitu Isti Nur Wijayanti untuk *exercise 2* dan Melinda Nuraeni untuk *exercise 3*.

Sebelum mengakhiri pembelajaran, siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka buat tentang materi yang telah dibahas pada pertemuan kedua ini. Tak lupa guru juga mengingatkan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa tentang materi yang telah dibahas selama dua kali pertemuan. Materi tersebut adalah *arithmetic sequence*.

CATATAN LAPANGAN SIKLUS II

Catatan Lapangan Pertemuan I

Hari / Tanggal : Senin/30 Agustus 2010

Waktu : 10.25 WIB – 11.35 WIB

Materi : *The Sum of The First n Term of Arithmetic Series*

Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama siklus kedua ini tidak jauh berbeda dengan pertemuan sebelumnya. Pembelajaran diawali dengan meningkatkan kembali tentang menentukan suku ke n dari suatu barisan aritmetika. Selanjutnya guru menyampaikan bahwa pada pertemuan kali ini materi yang akan dibahas adalah *the sum of the first n term of arithmetic series*.

Siswa langsung menempatkan diri dalam kelompok masing-masing. Pembagian kelompok ini masih seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mendapatkan dua buah *student worksheet*. Siswa kemudian mendiskusikan permasalahan yang ada dalam *student worksheet* tersebut. Dan setelah selesai setiap kelompok diminta mengumpulkan salah satu dari *student worksheet* mereka.

Kelompok 9 bersedia maju untuk mempresentasikan hasil diskusinya tanpa ditunjuk oleh guru. Tidak ada pendapat yang berbeda dari kelompok lain dengan apa yang disampaikan kelompok 9 sehingga pada akhirnya guru menyampaikan bahwa jawaban dari kelompok 9 memang benar.

Kemudian setiap kelompok diminta untuk membuat satu soal tentang *the sum of the first n term of arithmetic series*. Setelah selesai mereka diminta untuk menyampaikan soal yang telah mereka buat.

Guru memberikan satu soal untuk mengecek pemahaman mereka. Soal tersebut adalah “*Calculate the sum of the first 35 terms of an arithmetic series* $207 + 204 + 201 + 198 + \dots$ “. Ketika guru meminta siswa untuk mengerjakan soal tersebut di depan kelas, ternyata ada dua orang siswa yang mengangkat tangannya. Akhirnya guru menunjuk salah satu diantara mereka berdua. Berikut adalah jawaban siswa tentang soal yang diberikan guru :

$$\begin{aligned}
 &207 + 204 + 201 + 198 + \dots \\
 &n = 35, b = 204 - 207 = -3 \\
 &S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b] \\
 &S_{35} = \frac{35}{2}[(2 \times 207) + (35-1)(-3)] \\
 &= \frac{35}{2}[414 + 34(-3)] \\
 &= \frac{35}{2}[414 - 102] \\
 &= \frac{35}{2}[312] \\
 &= 5460
 \end{aligned}$$

Siswa kemudian mendapatkan lembar soal untuk dikerjakan secara mandiri. Soal tersebut terdiri dari 2 butir soal. Setelah siswa selesai mengerjakan, mereka diminta untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. Ternyata ada tiga orang siswa yang bersedia maju. mereka adalah Melinda Nuraeni untuk butir ke 1, Mash Fuufah untuk butir ke 2, dan Sari Hidayah untuk butir ke 3.

Pada akhir pembelajaran, siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan tentang materi yang telah dibahas pada pertemuan kali ini. Guru juga meminta siswa untuk mempersiapkan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu *the applications of the arithmetic sequences and series in problem solving*.

Catatan Lapangan Pertemuan II

Hari / Tanggal : Selasa/31 Agustus 2010

Waktu : 11.00 WIB – 12.10 WIB

Materi : *The Applications of The Arithmetic Sequences and Series in Problem Solving*

Guru mengawali pertemuan kedua pada siklus 2 ini dengan mengingatkan kembali tentang *the sum of the first n terms of arithmetic series*. Kemudian guru menyampaikan bahwa materi yang akan dibahas pada pertemuan kali ini adalah *the applications of the arithmetic sequences and series in problem solving*. Oleh karena itu, siswa diminta untuk memperhatikan materi ini karena berguna dalam menyelesaikan soal-soal yang berbentuk pemecahan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika.

Pembelajaran dilanjutkan dengan pembentukan kelompok. Untuk mempersingkat waktu maka pembentukan kelompok masih sama seperti pada pertemuan sebelumnya. Siswa mendiskusikan permasalahan yang ada dalam *student worksheet* dengan aktif. Jika ada kesulitan mereka bertanya kepada guru atau peneliti.

Setelah diskusi selesai, siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka. Ada dua kelompok yang diminta maju yaitu kelompok 3 dan kelompok 7. Guru bertanya apakah ada pwn dapat yang berbeda. Ternyata semua kelompok memiliki jawaban yang sama dengan kelompok yang maju.

Pada pertemuan kali ini, siswa tidak diminta untuk membuat pertanyaan. Hal ini disebabkan materi pada pertemuan kali ini merupakan materi penerapan dari materi pada pertemuan sebelumnya.

Guru mengkalrifikasi permasalahan dengan memberikan soal yang terdapat pada *student worksheet*. Ketika membahas soal tersebut guru mengadakan tanya jawab terkait soal tersebut.

Masing-masing siswa kemudian mendapat satu lembar soal latihan dari guru. Soal tersebut terdiri dari 2 butir. Siswa diminta untuk mengerjakan soal tersebut secara mandiri. Setelah selesai mengerjakan, siswa diminta untuk menuliskan jawabannya di papan tulis dan selanjutnya akan dibahas. Ada dua

orang siswa yang maju, yaitu Febuani untuk soal butir ke 1 dan Mike Sut Hartini untuk soal butir ke 2.

Kemudian siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan tentang materi yang dibahas. Guru kembali bertanya apakah ada kesulitan tentang *arithmetic series*. Guru juga menyampaikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes tentang *arithmetic series*. Guru berpesan agar para siswa belajar dengan sebaik-baiknya guna menghadapi tes tersebut.

DOKUMENTASI FOTO-FOTO PENELITIAN

A.



B.



C.



D.



Keterangan:

- A. Foto saat salah satu kelompok sedang berdiskusi.
- B. Foto saat guru mendatangi salah satu kelompok untuk mengontrol jalannya diskusi kelompok.
- C. Foto saat salah satu kelompok maju menuliskan jawabannya di papan tulis.
- D. Foto saat siswa mengerjakan soal tes siklus I

LAMPIRAN 5

Lampiran 5.1. Surat Permohonan Ijin Penelitian

Lampiran 5.2. Surat Ijin Penelitian

Lampiran 5.3. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 5.4. Surat Keterangan Validasi Instrumen